

**Raccomandazioni
E.T.R.T.O.**

(Organizzazione Tecnica Europea per i Pneumatici ed i Cerchi)

Edizione 2009

Traduzione ufficiale a cura di Assogomma

Via S.Vittore 36 - Milano

Sommario

INTRODUZIONE	5
DEFINIZIONI.....	6
e o.....	6
e' e' 'ae.....	6
Sa o e' 'ae.....	6
Se ca sa.....	6
a az o e' e u a co.....	6
u ca e' a ca do.....	7
Au o vu can zzaz o e.....	7
Ma e' e' u can zza e e a az o e.....	7
RACCOMANDAZIONI E.T.R.T.O. PER L'IMMAGAZZINAMENTO	8
IMMAGAZZINAMENTO DEI PNEUMATICI, DELLE CAMERE D'ARIA E DEI PROTETTORI.....	8
INTRODUZIONE.....	8
M D TA'.....	8
L C.....	8
T M AT A.....	8
S S G S STA C I M C.....	9
D MAI.....	9
TAI D G I I S T C S.....	9
I M M A G A I A M T I D B.....	9
I M M A G A I A M T I D L G I.....	9
C A M D'A I A.....	10
G A I I T I D A I I T TA ' I G S.....	10
A.....	10
T I I.....	10
RACCOMANDAZIONI E.T.R.T.O. PER LA DURATA IN SERVIZIO DEI PNEUMATICI	11
RACCOMANDAZIONI E.T.R.T.O. PER PRODOTTI SIGILLANTI ANTI-FORATURA PER PNEUMATICI IN NORMALE IMPIEGO SU STRADA.....	12
RACCOMANDAZIONI E.T.R.T.O. PER PNEUMATICI AUTOVETTURE.....	15
USO E MANUTENZIONE.....	15
M TAGG S M TAGG.....	15
S S D G T A M T.....	16
I M M A G A I A M T.....	18
T.....	19
D A G G A M T A M A T D.....	20
D T A' M I M A D L B A T T S T A D A.....	20
I S C L I T A A C I A I D M A T D.....	21
I C S T I A A I D M A T D.....	22
C M B A I I M A T C C C I.....	22
SCELTA DEI PNEUMATICI IN SOSTITUZIONE.....	22
I D I G A I I.....	22
M TAGG M S T.....	23
M A T D M S.....	23
M A T D D C L A S S A T.....	25
M A T D D I A I I.....	25
PNEUMATICI AUTOPORTANTI PER CAMMINO A PIATTO	26
PNEUMATICI PER VEICOLI INDUSTRIALI.....	27
INTRODUZIONE.....	27

Raccomandazioni ETRTO

<u>USO E MANUTENZIONE</u>	28
M TAGG	28
SM TAGG	29
SS I D G FAM T	30
IMMAGA I AM T	31
T	31
DA GGAM T A MATO	32
DTA M IMAD BATTI ST ADA	32
ISC LIT A D MATO	33
I C ST I A AI D MATO	35
I CC I AM T D MATO	35
C MB AI T MATO C CI	36
SC LTA D LLA A	36
<u>SCelta DEI PNEUMATICI DI RICAMBIO</u>	36
I D I G A	36
CA I C D E MATO	37
M TAGG M ST	37
MATO D GLASSA T	38
<u>USO E MANUTENZIONE DEI PNEUMATICI PER CAMPER / AUTOCARAVAN</u>	39
<u>RACCOMANDAZIONI GENERALI PER I PNEUMATICI PER CAMPER/ AUTOCARAVAN</u>	40
<u>RACCOMANDAZIONI ETRTO PER I PNEUMATICI DI MOTOVEICOLI</u>	41
<u>USO E MANUTENZIONE</u>	41
M TAGG SM TAGG	41
SS I D G FAM T	43
IMMAGA I AM T	43
T	43
T SC M I B U I D A T	44
DA GGAM T A MATO	44
DTA M IMAD BATTI ST ADA	45
ISC LIT A D A C I AI D MATO	45
I A AI D MATO	45
I CC I AM T D MATO	46
C MB AI T MATO C CI	46
<u>SCelta DEI PNEUMATICI DI RICAMBIO</u>	46
MATO D GLASSA T	47
MATO SA T	47
<u>RACCOMANDAZIONI ETRTO PER I CERCHI PER BICICLETTA</u>	48
M TAGG D MATO S C CI MAL C AGGA DAT A LAT AL	48
M TAGG SM TAGG D MATO S A CAM A D A I A T B L SS)	49
<u>RACCOMANDAZIONI ETRTO PER PNEUMATICI DI TRATTRICI E MACCHINE AGRICOLE</u>	52
<u>USO E MANUTENZIONE</u>	52
M TAGG SM TAGG	52
SS I D G FAM T	55
A A A I I DA	55
I A AI I C ST I D MATO	56
IMMAGA I AM T	56
T	56
DA GGAM T A MATO	57
I CC I AM T D MATO	57
MATO D GLASSA T	57
<u>SCelta DEI PNEUMATICI DI RICAMBIO</u>	58
I D I G A	58
CA A D T A D CA I C L A T M D MATO	58
<u>PNEUMATICI PER VEICOLI DA MOVIMENTAZIONE INDUSTRIALE</u>	60

Raccomandazioni ETRTO

<u>INTRODUZIONE</u>	60
<u>USO E MANUTENZIONE</u>	60
M TAGG SM TAGG	60
SS I D G FAM T	62
T	62
T SC M I B U I D A T	63
DA GGAM T A MATO	63
D TA M I M A D BATTI ST ADA	64
I C ST I I A A I D MATO	64
I CC I AMM SS	64
C C I AMM SS	65
<u>SCELTA DEI PNEUMATICI DI RICAMBIO</u>	65
I D I G A II	65
CA AD TA D CA IC L C T A D MATO	65
M TAGG MST	65
MATO D GLASSATI	65
<u>ANELLI ELASTICI (SOLID TYRES) PER VEICOLI DA MOVIMENTAZIONE INDUSTRIALE</u>	66
<u>INTRODUZIONE</u>	66
ACC MA DA I I G A II	66
CA AD TA D CA IC L C T A D	66
C D I I A T C LA I D I M I G	66
S MA T I D G I I A L I LASTO	67
I CC I AMM T D G I I A L I LASTO	67
<u>SCELTA DEGLI ANELLI ELASTICI DI RICAMBIO</u>	67
M TAGG MST	67
I S C L I T A D G I I A L I LASTO	69
<u>ISTRUZIONI SPECIFICHE PER GLI ANELLI ELASTICI MONTATI SU RUOTE IDONEE PER IL MONTAGGIO DI PNEUMATICI</u>	69
M TAGG	69
I M T D S A	70
<u>ISTRUZIONI SPECIFICHE PER GLI ANELLI ELASTICI MONTATI SU RUOTE A BASE CILINDRICA O CONICA</u>	70
M TAGG	70
I M T D S A	72
<u>PNEUMATICI PER VEICOLI MOVIMENTO TERRA</u>	72
<u>INTRODUZIONE</u>	72
<u>USO E MANUTENZIONE</u>	72
M TAGG SM TAGG	72
SS I D G FAM T	74
G FAM T D MATO M I M T A M D A T A T	75
I M M A G A T A M T D MATO D L L C A M A D A T A D T T I	77
<u>MOVIMENTAZIONE DI PNEUMATICI, CAMERE D'ARIA, PROTETTORI, GUARNIZIONI DI TENUTA E CERCHI</u>	77
T	78
DA GGAM T A MATO	78
D TA M I M A D BATTI ST ADA I S C L I T A	79
I CC I AMM T D MATO	81
C M B A I T MATO C C I	82
<u>SCELTA DEI PNEUMATICI DI RICAMBIO</u>	82
I D I G A II	82
CA AD TA D CA IC L C T A D MATO	82
M TAGG MST	83
<u>PNEUMATICI PER AEROMOBILI</u>	84

Introduzione

I pneumatici delle Case europee sono prodotti in base ad una tecnologia avanzata affinata nell'arco di oltre 75 anni di esperienza ed hanno raggiunto un elevato livello di qualità e affidabilità.

Sebbene possiedano un largo margine di sicurezza, insito nelle caratteristiche costruttive, essi debbono essere trattati con la massima cura ed attenzione. E' perciò essenziale che gli utenti, che sono i principali responsabili della sicurezza propria ed altrui, non abusino di questo margine di sicurezza.

Le seguenti raccomandazioni pubblicate a cura dell' E.T.R.T.O.(*) contengono le regole fondamentali relative all'impiego dei pneumatici. Esse sono basate su di una solida conoscenza tecnica ed esperienza e consentono all'utente di ottenere un buon servizio dai suoi pneumatici nonché dai cerchi e dalle valvole. Tuttavia queste raccomandazioni forniscono solo consigli di carattere generale e non possono certo prendere in considerazione condizioni speciali di impiego ne ogni tipo di veicolo.

L'osservanza delle *raccomandazioni* E.T.R.T.O. non assolve quindi chi le segue dalla responsabilità civile collegata con l'impiego del prodotto o da altri obblighi legali che possono essere imposti e che possono variare da paese a paese.

(*) The **E**uropean **T**yre and **R**im **T**echnical **O**rganisation
(Organizzazione Tecnica Europea per i Pneumatici ed i Cerchi)

32/2 Avenue Brugmann - B 1060 Brussels - Belgio

tel. 0032 2 3444059 fax 0032 2 3441234

e-mail: info@etrto.org

internet home page : <http://www.etrto.org>

Definizioni

Esperto

Si considera come esperto una persona fisica o giuridica la cui attività principale sia costituita dalla fabbricazione o dalla distribuzione di pneumatici - siano essi nuovi, usati ovvero ricostruiti - che risulta iscritta come tale ad un registro della Camera di Commercio oppure presso un albo professionale, e che si avvale di attrezzature idonee secondo quanto dettato dalle regole dell'Arte.

Regole dell'arte

Le regole dell'arte sono formate da tutte le istruzioni tecniche, le norme e le leggi che contemplano l'utilizzo, il campo di applicazione e la manutenzione dei pneumatici.

Stato dell'arte

Corrisponde, in un dato momento, a tutte quelle conoscenze, complementari alle leggi ed ai regolamenti, che sono patrimonio dei professionisti appartenenti ad una data professione o ad un dato mestiere, e che possono essere trasmesse oralmente ovvero per iscritto

Specialista

Persona qualificata per eseguire l'operazione specificata ed operante all'interno di una impresa abilitata ad esercitare tale attività.

Manutenzione dei pneumatici

La manutenzione dei pneumatici comprende la riparazione e la rimessa in servizio del pneumatico.

Riparazione del pneumatico

La riparazione di un pneumatico è l'eliminazione permanente del danneggiamento tramite l'impiego di materiali e metodi appropriati, per assicurare il riutilizzo senza limitazioni delle caratteristiche di utilizzo marcate sul pneumatico.

Raccomandazioni ETRTO

Vulcanizzazione a caldo

Procedura di applicazione e di vulcanizzazione del materiale di riparazione a caldo e in pressione, alle temperature raccomandate dal fabbricante o dal fornitore del materiale di riparazione.

Autovulcanizzazione

Procedura di applicazione e vulcanizzazione del materiale di riparazione a caldo e a pressione, a temperature raccomandate dal fabbricante o fornitore del materiale.

Materiale vulcanizzabile per riparazione

Combinazione tappo-rappezzo

Elemento preformato, interamente di gomma, pre-vulcanizzato per la riparazione consistente in un riempimento e riparazione della penetrazione.

Rappezzo di riparazione

Elemento di riparazione piatto con materiale rinforzato da preparare in funzione delle dimensioni e dell'utilizzo previsto (utilizzato principalmente per le riparazioni maggiori)

Rappezzo di riparazione per camere d'aria

Elemento di riparazione piatto, elastico, interamente di gomma.

Raccomandazioni E.T.R.T.O. per l'immagazzinamento

Immagazzinamento dei pneumatici, delle camere d'aria e dei protettori

INTRODUZIONE

Umidità, temperatura e luce sono fattori di invecchiamento conosciuti; è pertanto indispensabile immagazzinare i prodotti all'interno di un locale.

I pneumatici, che siano o meno montati sui cerchi, devono essere immagazzinati in un luogo pulito, al riparo dalla luce solare o da altra forte luce artificiale, dal calore, dall'ozono (motori elettrici) e dagli idrocarburi.

UMIDITA'

Il locale va mantenuto costantemente fresco, asciutto e leggermente aerato. Bisogna evitare che si formino umidità o condensa.

Nel caso di immagazzinamento all'esterno, i pneumatici devono essere coperti. Una buona copertura può essere rappresentata da un telone impermeabile opaco. Proteggere il pneumatico dal contatto con acqua ed umidità. Ove possibile, montare i pneumatici su ruote, gonfiarli a circa 1 bar ed immagazzinarli in posizione verticale.

I pneumatici, nuovi o usati, che sono destinati ad essere riparati o ricostruiti richiedono, se del caso, una asciugatura preventiva.

LUCE

I pneumatici debbono essere protetti dalla luce solare e dalla luce artificiale ad alto tenore di raggi ultravioletti. La luce delle lampade a incandescenza è preferibile a quella dei tubi fluorescenti.

TEMPERATURA

La temperatura di immagazzinamento deve essere inferiore a 35° C e di preferenza anche inferiore a 25° C. A temperature superiori ai 50° C, e soprattutto se la rotazione delle scorte non è sufficiente, possono verificarsi forme di deterioramento accelerato, tali da abbreviare la durata di esercizio del pneumatico.

Va evitato qualsiasi contatto diretto con tubi e caloriferi.

Temperature molto basse nel locale di immagazzinamento non sono di per sé dannose, ma possono provocare un irrigidimento del pneumatico. In tal caso, si badi quindi a non deformare i pneumatici durante la movimentazione o il montaggio. Se essi sono destinati

Raccomandazioni ETRTO

ad essere impiegati immediatamente appena usciti dal deposito, è necessario mantenerli prima, per alcune ore, in un locale con temperatura di circa 20° C.

OSSIGENO, OZONO E SOSTANZE CHIMICHE

Dato che l'ozono è particolarmente dannoso, non devono essere introdotte nel magazzino apparecchiature che generano ozono, ad esempio lampade fluorescenti, lampade ai vapori di mercurio, macchine elettriche e qualsiasi altro macchinario che può provocare scintille o scariche elettriche. Vanno esclusi dal locale anche i gas e i vapori di combustione che possono generare ozono per processo fotochimico.

Solventi, combustibili, lubrificanti, prodotti chimici, acidi, disinfettanti, soluzioni di gomma, ecc. devono essere immagazzinati in un locale a parte.

E' inoltre necessario rispettare i regolamenti che disciplinano l'immagazzinamento e la movimentazione dei liquidi infiammabili.

DEFORMAZIONE

Per evitare qualsiasi rischio di screpolature o di alterazioni permanenti, i pneumatici non devono subire alcuna deformazione dovuta a tensione o a schiacciamento.

ROTAZIONE DEGLI STOCKS

Il magazzino deve essere organizzato in modo che i pneumatici che vi sono entrati per primi escano per primi al fine di ridurre al minimo il tempo d'immagazzinamento.

IMMAGAZZINAMENTO PER PERIODI BREVI

Per brevi periodi (fino a 4 settimane) i pneumatici possono essere tenuti in pila l'uno sull'altro, preferibilmente su palette. L'altezza delle pile non deve superare il metro e venti (m. 1,20). Ogni settimana bisogna periodicamente rifare le pile invertendo l'ordine dei pneumatici.

Quando sono montati su cerchi, i pneumatici devono essere immagazzinati gonfiati, in posizione verticale o su scaffali in un'unica fila.

IMMAGAZZINAMENTO PER PERIODI LUNGI

Per lunghi periodi, i pneumatici devono essere immagazzinati verticalmente in un'unica fila su scaffali posti ad almeno 10 cm. dal suolo. Per evitare che si deformino, è utile sottoporli ad una leggera rotazione una volta al mese.

Raccomandazioni ETRTO

CAMERE D'ARIA

Le camere d'aria vanno conservate o lievemente gonfiate, intalcate e collocate all'interno dei pneumatici, oppure sovrapposte sgonfie, in pile basse di altezza massima di 50 cm., sopra ripiani di scaffali dal fondo chiuso. E' da sconsigliare l'immagazzinamento su palette, perché la pressione esercitata sulle camere d'aria sarebbe disuniforme.

Se le camere d'aria vengono fornite, dal fabbricante, in cartoni o imballate in film di plastica, è preferibile mantenerle nel loro imballaggio originale che le protegge sufficientemente dalla polvere, dall'ossigeno e dalla luce.

GUARNIZIONI TOROIDALI DI TENUTA ('O' RINGS)

Immagazzinare le guarnizioni toroidali di tenuta in un luogo fresco ed asciutto. Deporli in piatto. Non impilare altri materiali sopra le guarnizioni.

VALVOLE

Immagazzinare le valvole in un locale pulito, fresco ed asciutto.

PROTETTORI (Flaps)

I protettori vanno posti preferibilmente all'interno dei pneumatici insieme alle camere d'aria. Se vengono immagazzinati a parte, vanno disposti orizzontalmente, in pila su scaffali, e protetti dalla polvere, dal grasso e dall'umidità.

Per evitarne la deformazione e l'allungamento, non devono essere appesi.

o a e caso a coae d nu a ce a ce acc n d co e' ae so o
s a ona e re , v d e ae a va e zoe .

Raccomandazioni E.T.R.T.O. per la durata in servizio dei pneumatici

La durata in servizio dei pneumatici dipende dalle condizioni di immagazzinamento (temperatura, umidità, posizionamento, etc. .) e dalle condizioni di impiego (carico, velocità, pressione di gonfiamento, danneggiamenti accidentali, etc.) alle quali il pneumatico è soggetto durante la sua vita. Dato che queste condizioni sono fortemente variabili, è impossibile prevedere a priori la durata del pneumatico. Più un pneumatico è "datato", peraltro, più grande è la probabilità di doverlo sostituire per cause derivanti dalle condizioni di utilizzazione, accertate a seguito di una verifica.

I pneumatici vanno ritirati dalla circolazione per varie ragioni, che vanno dall'usura del battistrada che ha raggiunto la profondità minima, all'apparire di danneggiamenti (tagli, screpolature, rigonfiamenti, etc.) o di impiego in condizioni anomale (sottogonfiamento, sovraccarico, etc.). E' per questo che si raccomanda di far controllare con regolarità tutti i pneumatici (compresi quelli ricostruiti, e quelli di scorta) montati su veicoli per trasporto leggero, motocicli, caravans, autovetture e rimorchi. L'industria del pneumatico sostiene il ruolo del consumatore nel curare la manutenzione e i controlli dei propri pneumatici. Il controllo (almeno) mensile da parte dell'utente per quanto attiene pressione di gonfiamento e usura del battistrada ai livelli corretti è da completare con l'effettuazione di operazioni periodiche di rotazione, bilanciatura e allineamento. Anche le condizioni del pneumatico dovrebbero essere periodicamente ispezionate per accertare l'eventuale comparsa di fenomeni tattili o visibili indicanti la necessità della sostituzione.

Per la sostituzione dei pneumatici forniti quale equipaggiamento d'origine su un veicolo (cioè acquisiti dal consumatore sul veicolo nuovo), occorre attenersi alle raccomandazioni eventualmente fornite dal costruttore del veicolo.

Queste raccomandazioni e linee guida non possono comunque assicurare che il pneumatico non presenti condizioni interne (non visibili esternamente) che lo rendono non più idoneo a proseguire l'utilizzo. Gli utenti sono fortemente invitati a tener conto sia dello stato visibile dei loro pneumatici, sia di ogni cambiamento nelle prestazioni dinamiche come l'aumento di rumore o di vibrazioni, che possono costituire segnali di inidoneità al prosieguo dell'utilizzazione.

Raccomandazioni E.T.R.T.O. per Prodotti sigillanti anti-foratura per pneumatici in normale impiego su strada

L'industria del pneumatico constata l'esistenza di diversi prodotti sul mercato e che la loro costante evoluzione richiede una revisione periodica delle raccomandazioni relative alla loro utilizzazione. La diversità di tali prodotti è tale che l'ETRTO non può dare che orientamenti di carattere generale.

Il consumatore deve seguire tutte le istruzioni fornite dal produttore di pneumatici per questi tipi di prodotti.

In caso di riparazioni permanenti, è necessario smontare il pneumatico dal cerchio e sottoporlo ad un esame rigoroso da uno specialista al fine di individuare i danneggiamenti secondari non visibili all'esterno. L'utilizzo di prodotti sigillanti non sostituisce tale esigenza, e l'industria non considera dunque che essi permettano di ottenere una riparazione permanente.

In linea generale ci sono quattro categorie di prodotti:

- I prodotti sigillanti <anti foratura preventivi applicati dal produttore>
- I prodotti sigillanti <anti foratura preventivi incorporati dal produttore>
- I prodotti sigillanti <anti foratura preventivi disponibili in commercio>
- I prodotti sigillanti <anti foratura di dépannage (post-foratura)>

1. e caso d prodotti anti foratura preventivi applicati dal produttore, si applicano a prodotti di tipo "pre-patch". Questi materiali sono validati e applicati dal produttore del pneumatico. Nella maggior parte dei casi, permettono di ottenere una otturazione quasi istantanea dopo una perforazione.

Il consumatore deve seguire tutte le istruzioni fornite dal produttore del pneumatico per l'utilizzo di questi particolari prodotti.

Quando un utente vede un chiodo o altri oggetti penetranti, si raccomanda di recarsi da un rivenditore che deve smontare il pneumatico, rimuovere l'oggetto, effettuare un esame per accertare danneggiamenti interni, e decidere se il pneumatico può essere riparato o restare in servizio.

2. e caso d prodotti sigillanti anti foratura preventivi <incorporati> dal produttore, si applicano a prodotti di tipo "pre-patch". Questi pneumatici particolari sono stati sviluppati, prodotti e validati dal produttore del pneumatico. Nella maggior parte dei casi, permettono di ottenere un'otturazione quasi istantanea dopo una perforazione. Il consumatore deve seguire tutte le istruzioni d'utilizzazione e di riparazione forniti dal produttore per tali prodotti particolari.

3. e caso d prodotti sigillanti <anti foratura preventivi disponibili in commercio>, si applicano a prodotti di tipo "post-patch". Dato che questi prodotti non sono approvati dai produttori dei pneumatici, la compatibilità dei loro componenti con quelli del

Raccomandazioni ETRTO

pneumatico non può essere garantita. Se un consumatore decide di utilizzare un tale prodotto sigillante, deve seguire strettamente tutte le istruzioni date dal fabbricante del prodotto utilizzato.

4. I prodotti sigillanti anti foratura di dépannage sono liquidi applicati attraverso la valvola dopo una foratura; l'industria del pneumatico considera che essi non costituiscono che una soluzione temporanea, permettendo unicamente di raggiungere il luogo di intervento più vicino. Nella maggior parte dei casi, un pneumatico che ha subito una foratura avrà rotolato in sotto-gonfiaggio o sgonfio prima dell'applicazione del prodotto otturante. Esistono dunque limitazioni a proseguire l'impiego di un pneumatico che può aver subito danneggiamenti interni. Il consumatore deve assicurarsi che la pressione di gonfiaggio sia stata completamente ristabilita al valore corretto (grazie, ad es. al sistema di gonfiaggio fornito, alla bombola autogonfiante che inietta il prodotto otturante, . . .). In caso contrario deve ripristinare immediatamente la pressione di gonfiaggio al valore corretto.

Se un consumatore utilizza tale prodotto otturante, deve seguire strettamente tutte le istruzioni fornite dal fabbricante del prodotto. Questi prodotti sigillanti permettono, a velocità ridotta e per una distanza limitata, di raggiungere un punto di servizio dove potrà essere effettuata una riparazione permanente (dopo smontaggio ed esame interno del pneumatico).

Altri elementi importanti da considerare

Nel caso di utilizzo di un prodotto otturante anti foratura preventivo, occorre far esaminare frequentemente lo stato del pneumatico, e verificare se vi sono state perforazioni per accertare al più presto eventuali danneggiamenti. Sarà ugualmente necessario sentire il parere di uno specialista sulla possibilità di effettuare una riparazione permanente.

La composizione di certi prodotti sigillanti in commercio può determinare una reazione chimica con le ruote, i pneumatici o le valvole con le quali entrano in contatto, provocando una degradazione di tali elementi. I consumatori devono dunque verificare le raccomandazioni del fabbricante di tale prodotto.

I prodotti sigillanti introdotti attraverso la valvola possono alterarne l'efficienza, provocando sia una otturazione sia perdite d'aria, impedendo quindi i normali controlli della pressione. I consumatori devono dunque verificare le raccomandazioni del fabbricante del prodotto.

I prodotti sigillanti liquidi possono interferire sul funzionamento, o danneggiare i rilevatori elettronici di pressione (componenti del sistema di controllo della pressione di gonfiaggio TPMS) posizionato all'interno del pneumatico. I consumatori devono quindi verificare le raccomandazioni del fabbricante del prodotto.

Può risultare difficile rimuovere certi prodotti sigillanti da un pneumatico, per permettere un'ispezione e un'eventuale riparazione.

I prodotti sigillanti liquidi possono raggiungere la carcassa del pneumatico, sia attraverso lo strato di gomma interno, sia penetrando dalla perforazione nell'area del

Raccomandazioni ETRTO

danneggiamento, e provocare, nel tempo, effetti indesiderabili sull'integrità della struttura.

I prodotti sigillanti sono inefficaci nei pneumatici utilizzati con camera d'aria (Pneumatici "Tube Type").

I danneggiamenti da perforazioni possono talvolta rendere il pneumatico non riparabile; è quindi imperativo consultare un professionista qualificato che potrà decidere sulla possibilità di una riparazione.

Raccomandazioni E.T.R.T.O per Formulario reclamo

Il formulario per reclamo raccomandato per i pneumatici, conformemente alle prescrizioni della Direttiva 1999/44 sulla Garanzia dei Prodotti, è disponibile sul sito web dell'ETRTO www.etrto.org nella rubrica "Useful documents". Il formulario può essere scaricato e adattato per aggiungere il logo del produttore e ogni altra necessaria informazione.

Raccomandazioni E.T.R.T.O. per Pneumatici autovetture

USO E MANUTENZIONE

MONTAGGIO E SMONTAGGIO

In aggiunta alle norme tecniche dello Standard Manual E.T.R.T.O., e alle istruzioni fornite dai produttori di pneumatici, cerchi e valvole nelle loro pubblicazioni, l' E.T.R.T.O. raccomanda quanto segue.

Montaggio

- a) Assicurarsi che il cerchio sia adatto alla misura del pneumatico che si sta montando.
- b) Pulire bene la ruota per rimuovere ogni contaminazione (sporcizia, grasso, ruggine, lubrificante per il montaggio, ecc.). Ispezionare con cura la ruota. Se presenta incrinature o è deformata, bisogna cambiarla. Controllare con attenzione la condizione del foro valvola. I bordi del foro valvola sul lato del cerchio verso il pneumatico debbono essere arrotondati e lisci, mentre verso l'esterno non debbono presentare bave che possano danneggiare il corpo valvola.
- c) Lubrificare i talloni del pneumatico solo con lubrificanti approvati dal produttore del pneumatico stesso. Ciò vale soprattutto per i pneumatici per impiego senza camere d'aria (Tubeless) che sono montati su cerchi con risalti (humps). Ove questa raccomandazione fosse disattesa, durante il montaggio potrebbero prodursi danneggiamenti al tallone, ed eventualmente rotture dei cerchi.

B. è o b o 'uso d u b can a b a e d d oca b u .

- d) Con il pneumatico calzato sul cerchio, iniziare il gonfiamento assicurandosi che i talloni si posizionino correttamente sulle sedi. A gonfiamento avvenuto, accertarsi che i talloni siano posizionati correttamente contro la flangia del cerchio.

Se non si osserva questa procedura, il pneumatico può danneggiarsi durante la marcia.

- e) Assicurarsi che la lunghezza del condotto dell'aria compressa tra l'attacco alla valvola e il manometro sia sufficiente a mantenere l'operatore fuori dalla traiettoria di eventuali frammenti in caso di scoppio del pneumatico o della ruota.

Per rispettare le istruzioni di montaggio di cui sopra talvolta è necessario usare una pressione superiore a quella massima raccomandata per l'impiego. Per ovvie ragioni

Raccomandazioni ETRTO

di sicurezza devono essere consultati i produttori del pneumatico e del cerchio per accertare la pressione massima ammessa per il montaggio.

Nel caso di pneumatici vettura, si raccomanda oltretutto di usare solo apparecchiature di gonfiamento adatte a questo tipo di pneumatici.

- f) E' indispensabile usare una camera d'aria quando si montano pneumatici "Tubeless" su ruote a raggi perché di rado questo tipo di ruote è a tenuta d'aria.
- g) Per motivi di sicurezza usare sempre una camera d'aria nuova quando si monta un pneumatico nuovo con camera ed una valvola nuova quando si monta un pneumatico nuovo senza camera.

Quando sui fianchi del pneumatico non compare la marcatura "Tubeless", i pneumatici devono essere montati corredati di una camera d'aria idonea.

- h) Tutti i pneumatici "Tubeless" vanno montati su cerchi a tenuta d'aria. I pneumatici radiali "Tubeless" devono essere montati solo su cerchi con profilo anti-detallamento.
- i) Poiché la prassi di ammettere il montaggio di camere d'aria in pneumatici 'Tubeless' differisce nei vari paesi, fare riferimento alle norme nazionali (vedere UNI 10587) che forniscono in dettaglio le precauzioni da prendersi. In ogni caso l'accettabilità è soggetta a conferma da parte del produttore del pneumatico.

Smontaggio

- a) Prima di iniziare lo smontaggio, controllare che non vi sia pericolo di scoppio del pneumatico dovuto a danneggiamento (tagli, rigonfiamenti, cordicelle esposte, ecc.).
- b) A scanso di pericoli, prima di staccare i talloni del cerchio, svitare e togliere l'inserito valvola al fine di assicurare un completo sgonfiamento del pneumatico.

Le valvole snap-in devono essere sostituite ogni volta che si sostituisce il pneumatico. Nel caso di valvole con guarnizione di tenuta, quest'ultima deve essere ugualmente sostituita.

Il montaggio e lo smontaggio dei pneumatici devono essere effettuati esclusivamente a cura di specialisti che sono tenuti a seguire scrupolosamente le istruzioni fornite dal produttore del pneumatico e del veicolo.

PRESSIONE DI GONFIAMENTO

E' pericoloso viaggiare con pneumatici sottogonfiati perché si ha una ridotta tenuta di strada e si determina un degrado strutturale del pneumatico per un'eccessiva generazione di calore, ecc. Le conseguenze del sottogonfiamento non sono necessariamente immediate. Può passare molto tempo prima che si verifichino. Le pressioni (a freddo) raccomandate dai produttori di pneumatici nella loro documentazione tecnica devono essere considerate come pressioni minime.

Raccomandazioni ETRTO

L'E.T.R.T.O. formula le seguenti raccomandazioni:

- a) Per tenere conto della naturale permeabilità, dei cambiamenti climatici, dei danneggiamenti del cerchio, della valvola o del pneumatico, i controlli della pressione, inclusa quella della ruota di scorta, devono essere effettuati ogni quindici giorni a mezzo di un manometro ben tarato(*). Il controllo di taratura è raccomandato almeno una volta l'anno.
- b) La pressione dei pneumatici deve essere controllata quando i pneumatici sono freddi. L'aumento della pressione durante la marcia - che può essere del 20% e oltre - è normale ed è previsto nella progettazione dei pneumatici.
- c) Per marcia a velocità molto sostenuta è raccomandato di aumentare la pressione consigliata a freddo di 30 kPa, ma per casi particolari i produttori della vettura o del pneumatico possono raccomandare pressioni più elevate nella loro documentazione tecnica.
- d) Quando sono raccomandate pressioni diverse per gli assi di una stessa vettura, i pneumatici di un determinato asse debbono sempre avere la stessa pressione. La pressione del pneumatico di scorta, se dello stesso tipo, dovrebbe essere almeno di 30 kPa più elevata della pressione massima raccomandata e venire riportata alla pressione corretta al momento del montaggio sulla vettura.
Per montaggio di un pneumatico di scorta di tipo diverso da quello già montato sulla vettura, consultare il produttore del pneumatico.
- e) La tenuta d'aria di un pneumatico "Tubeless" o della camera non è garantita completamente se non si utilizza un cappello a valvola con guarnizione.
- f) Quando una vettura traina un rimorchio o un "caravan", la pressione di gonfiamento dei pneumatici sull'asse posteriore deve essere aumentata secondo le specifiche raccomandazioni del produttore di pneumatici in considerazione del peso che grava sul gancio di traino.

Il controllo della pressione dei pneumatici deve essere effettuato ogni quindici giorni a mezzo di un manometro ben tarato. Il controllo di taratura è raccomandato almeno una volta l'anno.

Gonfiaggio ad azoto su autovetture e veicoli industriali leggeri

Negli ultimi anni si è osservato un aumento dell'utilizzo di sistemi di gonfiaggio ad azoto presso i rivenditori di pneumatici.

L'ETRTO ricorda che l'azoto è un gas di base, semplicemente dell'aria secca da cui si toglie l'ossigeno (l'aria contiene circa il 78% di azoto). Si utilizza sovente l'azoto per applicazioni molto specialistiche e/o in ambienti difficili a causa delle sue proprietà inerti.

Applicazioni quali aeronautica, miniere, movimentazione e veicoli pesanti ricorrono all'azoto per contribuire a ridurre rischi di combustione interna (incendi) in caso di surriscaldamenti dei freni, cerchi e ruote. Inoltre, l'azoto secco è utilizzato anche nel mondo della competizione per contribuire a ridurre le variazioni di pressione (provocate dall'umidità), in quanto anche piccole differenze di pressione possono influenzare il comportamento del veicolo ai limiti estremi di prestazioni.

Per il normale impiego dei pneumatici il gonfiaggio ad azoto non è necessario. Tuttavia, il gonfiaggio ad azoto può essere ammesso in quanto le sue proprietà possono contribuire a una leggera diminuzione della perdita di pressione di gonfiaggio. Tuttavia, numerose altre cause di perdite come le perforazioni, l'accoppiamento cerchio/ruota (tallone), la valvola, la tenuta valvola/cerchio e la ruota possono annullare il vantaggio di utilizzare l'azoto.

Se la pressione di gonfiaggio di un pneumatico è inferiore a quella prevista per il veicolo, il pneumatico deve essere rigonfiato – ad aria o azoto –alla pressione appropriata. Occorre anche adattare la pressione quando un veicolo circola con carichi più importanti, traina un rimorchio, circola a velocità elevate, etc.

L'ETRTO insiste sul fatto che affidarsi esclusivamente al gonfiaggio ad azoto per ridurre la necessità di controllo del gonfiaggio può, in effetti, comportare un utilizzo in sotto-gonfiaggio suscettibile di provocare un deterioramento prematuro del pneumatico.

Una corretta pressione di gonfiaggio permette di ottenere una prestazione ottimale del pneumatico. Ciò significa una migliore longevità del pneumatico (economia), un risparmio di carburante (ambiente) e una migliore prevenzione degli incidenti (sicurezza stradale), sia che si usi aria o azoto per il gonfiaggio dei pneumatici.

Si ricorda che è imperativo verificare la pressione di gonfiaggio ogni 15 giorni e di effettuare la verifica a pneumatici freddi. Che i pneumatici siano gonfiati ad aria o azoto, una verifica regolare della pressione di gonfiaggio resta cruciale e necessaria. L'utilizzo di azoto non sostituisce una verifica regolare della pressione.

IMMAGAZZINAMENTO

Vedere pagine da 8 a 10

Raccomandazioni ETRTO

RUOTE

Va controllata regolarmente la condizione delle ruote ed in particolare vanno controllate le eventuali deformazioni dei bordi dei cerchi e del disco della ruota.

Le ruote danneggiate, o con o di e come e nc na o
o a non essere azzæ.
bb

Raccomandazioni ETRTO

Dischi copri ruota

Quando si prevede di montare un disco copri ruota accertarsi che:

- Il diametro esterno del disco copri ruota non ecceda quello del bordo superiore del cerchio
- Il sistema di fissaggio alla ruota sia in grado di fissare il disco alla ruota impedendone ogni rotazione anche nelle condizioni di prestazione massime previste per il veicolo
- Il disco copri ruota deve essere dotato di una apertura, appropriata per la valvola, e che ne consenta un accesso agevole per le operazioni di verifica della pressione e di gonfiamento.

Il montaggio corretto del disco copri ruota sulla ruota deve essere controllato periodicamente per verificare che sia correttamente fissato alla ruota e che non possa venire in contatto con il corpo della valvola, specialmente nel caso di valvole in gomma.

Montare il disco copri ruota non deve essere fatto in modo da impedire l'accesso alla valvola e non deve essere fatto in modo da causare danni alla ruota o al pneumatico.

DANNEGGIAMENTI AI PNEUMATICI

E' pericoloso trascurare una lesione di un pneumatico.

Se un pneumatico mostra rigonfiamenti, rotture o tagli che mettono a nudo la carcassa oppure se il pneumatico ha subito un urto violento (per esempio contro un marciapiede) tale da far temere una lesione interna, anche se esteriormente appare in ordine, bisogna smontare il pneumatico stesso e farlo ispezionare da un esperto il più in fretta possibile.

Se è necessario e possibile riparare il pneumatico, bisogna farlo senza perdere tempo per evitare ogni ulteriore deterioramento della struttura del pneumatico stesso.

Per qualsiasi riparazione dei pneumatici bisogna ricorrere ad un esperto che si assuma ogni responsabilità al riguardo.

In caso di usura o danneggiamento delle balconate del cerchio si raccomanda di smussare eventuali slabbature o rugosità per evitare di danneggiare il pneumatico in fase di montaggio.

PROFONDITA' MINIMA DEL BATTISTRADA

Il battistrada di un pneumatico presenta un disegno a rilievo, o scoltitura, avente il precipuo scopo di assicurare la massima tenuta su strade bagnate o scivolose. Oltre al tipo del disegno stesso, le caratteristiche costruttive del pneumatico, la composizione chimica del battistrada, la superficie stradale, le condizioni del tempo, le caratteristiche meccaniche della vettura, lo stile di guida e in particolare la velocità sono tutti fattori

Raccomandazioni ETRTO

molto importanti che influiscono sull'aderenza del pneumatico alla strada. La profondità di scultura non è il principale fattore per l'aderenza.

Tali fattori, e in particolare quelli che non dipendono dal pneumatico in sé, rendono praticamente impossibile una definizione precisa della profondità minima del battistrada compatibile con la sicurezza. Per esempio in caso di forte pioggia, su una strada liscia a intenso traffico il conducente di una vettura veloce dovrebbe guidare con la massima prudenza anche se sul suo veicolo sono stati montati dei pneumatici nuovi. Tutto quel che si può dire è che per un determinato pneumatico in determinate condizioni la tenuta di strada diminuisce progressivamente con l'usura del pneumatico. Il conducente dovrebbe tenere conto di questo fatto e diminuire di conseguenza la velocità su strade bagnate. Non esiste un grado ben definito di usura del pneumatico a partire dal quale il conducente si trovi improvvisamente soggetto a pericolo di slittamento che non esistesse un momento prima.

L'ETRTO è un ente non statale che ha uno scopo
non di lucro, a scadeva e un'attività di ricerca, a difesa
della sicurezza e del benessere dell'utente.
I dati di usura sono basati su dati di usura (accidentali,
e di laboratorio) e sono basati su dati di usura (accidentali,
e di laboratorio).

La sicurezza è un concetto che si riferisce alla
sicurezza su strada, e non solo alla sicurezza
o alla sicurezza non sono ancora a un livello
sufficiente. Sono ancora a un livello
sufficiente. Sono ancora a un livello
sufficiente. Sono ancora a un livello
sufficiente.

RISCOLPITURA E ANCORIZZAZIONE DEI PNEUMATICI

Ancorizzazione supplementare

Questa operazione consiste nell'intagliare scanalature oppure lamellature supplementari nel battistrada del pneumatico, solitamente in direzione diagonale o trasversale, in modo da garantire una migliore aderenza su strade scivolose.

Le scanalature e le lamellature sono in genere accettabili, purché non siano più profonde della scolpitura originale del battistrada e purché il produttore del pneumatico abbia previamente acconsentito all'operazione.

Il lavoro suddetto dovrà essere eseguito da specialisti che ne assumeranno la responsabilità, tenendo conto delle istruzioni fornite dai produttori di pneumatici nelle proprie documentazioni tecniche.

Raccomandazioni ETRTO

Riscolpitura

La riscolpitura consiste nell'effettuare, nel fondo della scolpitura, un'altra scolpitura più profonda di quella originale del battistrada, per prolungarne la possibilità di impiego.

La sco u a d e u a c e a u o e u e n o r e c o n e n a .

Va tenuto conto delle legislazioni nazionali.

RICOSTRUZIONE E RIPARAZIONE DEI PNEUMATICI

Nel corso della sua vita il pneumatico è sottoposto ad una enorme quantità di sforzi e può essere danneggiato in molti modi. Se si deve far ricostruire o riparare un pneumatico, è essenziale che l'operazione sia affidata solo ad aziende competenti.

Dopo un accurato esame da parte di un tecnico specializzato per decidere se la riparazione o la ricostruzione sono possibili, le aziende competenti debbono assumersi la totale responsabilità dei controlli e dei lavori effettuati sul pneumatico.

COMBINAZIONI PNEUMATICO/CERCHIO

Per i montaggi ammessi, consultare l'ultimo Manuale E.T.R.T.O.

Per gli altri montaggi consentiti per i veicoli esistenti, consultare la sezione 'obsolete' dell'Engineering Design Information, pubblicata dall'ETRTO ed i produttori di pneumatici e cerchi interessati.

Consultare i costruttori della ruota o del cerchio per conferma dell'idoneità per il tipo di impiego.

SCELTA DEI PNEUMATICI IN SOSTITUZIONE

PRINCIPI GENERALI

Ogni vettura ha delle caratteristiche meccaniche, di carico e di velocità ben definite e la scelta dei pneumatici è in stretto rapporto con tali caratteristiche.

I costruttori di veicoli e i produttori di pneumatici sono le sole autorità tecniche competenti in materia. I produttori di pneumatici, in particolare, dispongono di ampie possibilità sia in attrezzature che in personale che permettono loro di effettuare ricerche e prove per una vasta gamma di condizioni di impiego.

Quando si cambiano i pneumatici è quindi essenziale montare pneumatici di misura e tipo identici a quelli montati all'origine sulla vettura oppure di misura e tipo equivalenti come raccomandato dai produttori di pneumatici nei loro documenti ufficiali.

Raccomandazioni ETRTO

MONTAGGI MISTI

Ogni movimento del volante, durante la marcia, produce forze laterali che debbono essere sopportate dal pneumatico. La reazione di un pneumatico a tali forze laterali varia in base alla sua struttura. Per poter quindi sostituire i pneumatici senza modificare le caratteristiche di guida del veicolo, bisogna tenere conto del loro tipo di struttura: radiale, diagonale, bias-belted.

Di conseguenza se si debbono montare pneumatici di struttura diversa, l' E.T.R.T.O. raccomanda di attenersi alle regole seguenti:

su autovetture e loro rimorchi è proibito montare:

- 1) pneumatici di struttura diversa sul medesimo asse
- 2) pneumatici diagonali o bias-belted sull'asse posteriore, se sull'asse anteriore sono montati pneumatici radiali
- 3) pneumatici diagonali sull'asse posteriore, se sull'asse anteriore sono montati pneumatici bias-belted.

Si potrà derogare temporaneamente a tali regole in caso di utilizzo di una ruota di scorta di tipo temporaneo. La guida del veicolo dovrà allora essere modificata in ragione delle speciali condizioni che verranno a determinarsi.

Beninteso, indipendentemente dalle raccomandazioni tecniche di cui sopra, gli utenti debbono uniformarsi alle legislazioni nazionali.

PNEUMATICI M+S

Tenendo conto delle molteplici condizioni climatiche che si possono incontrare nel corso della stagione invernale, la scelta dei pneumatici è dettata da numerosi fattori - località geografica, lunghezza e frequenza dei viaggi, ecc. - fra i quali la certezza che le migliori condizioni di guida del veicolo si ottengono equipaggiandolo con quattro pneumatici dello stesso tipo. I fabbricanti di pneumatici forniscono pneumatici marchiati 'M+S' idonei per ogni condizione di impiego che possono essere genericamente classificati in due categorie principali: "chiodati" e "non chiodati".

Pneumatici M+S

Questi pneumatici (non chiodati) sono efficienti nella maggior parte delle situazioni ambientali (fango, neve, ghiaccio a temperature molto basse, ecc.). Tuttavia essi non sono in grado di raggiungere le prestazioni dei pneumatici chiodati in condizioni di ghiaccio prossimo al punto di fusione, neve indurita o 'verglas'.

In generale la progettazione di questi pneumatici (struttura, disegno battistrada, mescola) fornisce prestazioni eccellenti su neve e ghiaccio; inoltre questi pneumatici non

Raccomandazioni ETRTO

devono sottostare alle prescrizioni legali relative ai pneumatici chiodati, infatti possono essere impiegati anche in condizioni climatiche normali.

Si raccomanda il montaggio di quattro pneumatici tipo **M+S** .



Simbolo identificativo per pneumatici idonei a condizioni di neve impegnative.

Il simbolo deve avere le seguenti dimensioni minime: 15 mm di base e 15 mm di altezza, ed essere posizionato in prossimità della designazione del tipo **M+S**.

Per l'equipaggiamento con pneumatici di tipo neve e codice di velocità 'V' di autovetture per un impiego a velocità massima superiore a 210 km/h, consultare il costruttore del pneumatico per definire la velocità massima di impiego ammessa.

Seguire i consigli di montaggio forniti dal fabbricante dei pneumatici e mantenere la stessa direzione di rotazione utilizzata nella precedente stagione invernale.

Inoltre i pneumatici appena montati dovranno essere rodati a velocità moderata per circa cento chilometri.

La velocità massima corrispondente al codice di velocità marchiato sul pneumatico non dovrà mai essere superata anche nei casi ove il veicolo fosse in grado di permettere velocità superiori.

Pneumatici M+S chiodati

I chiodi vengono inseriti negli appositi alveoli predisposti nel battistrada. Alcuni paesi ne regolamentano l'impiego specialmente per quanto riguarda il periodo, la velocità e la disposizione dei chiodi (numero, posizionamento e sporgenza).

L'E.T.R.T.O. raccomanda che:

- a) I pneumatici chiodati nuovi siano rodati a velocità moderata per circa 300 km.
- b) Quando una vettura deve essere equipaggiata con pneumatici chiodati, devono essere montati tali tipi di pneumatici su tutte le ruote. Il montaggio di pneumatici chiodati su di un solo asse riduce infatti la tenuta di strada, per esempio durante una frenata o una decelerazione su strada ghiacciata, soprattutto in caso di veicoli a trazione anteriore equipaggiati con pneumatici chiodati solo sull'asse anteriore. Analogamente si può avere una minor tenuta di strada, soprattutto in curva, con vetture a trazione posteriore equipaggiate con pneumatici chiodati solo sull'asse posteriore.
- c) Con i pneumatici chiodati si devono evitare brusche frenate e rapide accelerazioni.

Raccomandazioni ETRTO

- d) Quando si rimontano i pneumatici chiodati dopo un periodo di non utilizzo, bisogna assicurarsi che essi girino nello stesso senso del precedente montaggio. A tale scopo, alla fine dell'inverno, vanno marcate su ogni pneumatico il senso di rotazione e la posizione di montaggio.
- e) In assenza di una prescrizione legale più restrittiva non si deve superare la velocità di 100 km/h su strade sgombre da neve e ghiaccio a causa della ridotta tenuta di strada; l'aggrappabilità dei chiodi sull'asfalto è notevolmente influenzata da velocità, accelerazione e frenate brusche.

PNEUMATICI DECLASSATI

Viene raccomandata, per i pneumatici declassati, l'apposizione della seguente marchiatura:

“DA”

Nessuna limitazione di impiego esiste per i pneumatici marcati “DA”.

I pneumatici marcati “DA” (su almeno un fianco) sono stati così declassati dal fabbricante di pneumatici per motivi diversi, ma di carattere minore, e tuttavia propri a ciascuno di essi, che comunque in nessun caso ne condizionano la possibilità di impiego, per esempio imperfezioni d'aspetto della superficie esterna, squilibratezze geometriche contenute, ecc.

Il posizionamento della marcatura “DA” sarà scelto liberamente dal produttore di pneumatici.

PNEUMATICI DIREZIONALI

Un pneumatico direzionale è un pneumatico che il produttore raccomanda di utilizzare **in un solo senso di rotolamento**.

Per un veicolo equipaggiato con ruota di scorta con un pneumatico direzionale, tale ruota rotolerà nel senso raccomandato solo se è montata su un lato del veicolo.

Il montaggio di un pneumatico direzionale in senso inverso non è pericoloso.

Anche se montato in senso inverso, la prestazione generale e la tenuta di strada non sono compromesse. L'utilizzazione in senso inverso dovrà comunque essere sconsigliata e prevista unicamente come misura temporanea. L'utilizzo di un pneumatico direzionale in senso inverso per un certo periodo può comportare un'usura irregolare e/o maggior rumorosità nell'abitacolo e vibrazioni più marcate.

L'ETRTO raccomanda peraltro che tutti i produttori indichino il senso di rotolamento preferenziale dei pneumatici direzionali tramite la marcatura in chiaro di una freccia sul fianco del pneumatico, e aggiungendo una spiegazione chiara nella documentazione tecnica indicante che l'utilizzazione di tali pneumatici in senso inverso dovrebbe essere prevista solo per misura temporanea.

Naturalmente, indipendentemente dalle raccomandazioni tecniche di cui sopra, l'utilizzazione dei pneumatici direzionali deve accordarsi con la legislazione nazionale vigente.

Raccomandazioni ETRTO

PNEUMATICI AUTOPORTANTI PER CAMMINO A PIATTO

L'utilizzazione di pneumatici autoportanti (SST "Self Supporting Tyres", conosciuti anche come "run flat") rappresenta attualmente uno dei metodi per assicurare una mobilità estesa alle autovetture nonostante la perdita di pressione di un pneumatico. L'automobilista può proseguire la marcia per una distanza limitata e ad una velocità limitata, senza doversi fermare ed effettuare interventi, sino a che può raggiungere un luogo ove potersi occupare del pneumatico sgonfio.

Riparazione di un pneumatico autoportante (SST "self supporting tyre")

I pneumatici autoportanti hanno i fianchi opportunamente rinforzati che permettono loro di percorrere una distanza limitata e a velocità limitata quando sono sgonfi. La distanza che tali pneumatici permettono di percorrere può variare secondo il costruttore del veicolo o il produttore del pneumatico interessato.

Al momento del cammino a piatto, o in condizioni di accentuato sottogonfiaggio, la struttura interna del pneumatico è sottoposta a forti sollecitazioni e può essere indebolita al punto di essere irrimediabilmente danneggiata e renderlo quindi irreparabile.

Dato che ogni pneumatico è diverso e che le differenti marche utilizzano diverse tecnologie per offrire capacità di cammino a piatto, ogni produttore di pneumatici determina la riparabilità dei propri prodotti.

E' vivamente consigliato agli utilizzatori di consultare gli specialisti di pneumatici riguardo alle prescrizioni di riparazione applicabili alle diverse marche di pneumatici autoportanti.

Ricostruzione dei pneumatici autoportanti

La responsabilità della ricostruzione del pneumatico compete al ricostruttore, e non al produttore del pneumatico nuovo.

Data la struttura particolare dei pneumatici autoportanti, questi non devono essere montati su un veicolo insieme con pneumatici standard. Per prevenire tale rischio, un pneumatico autoportante ricostruito dovrebbe essere chiaramente identificato e venduto dal ricostruttore come tale, e non come pneumatico radiale standard.

Equipaggiamento successivo con pneumatici autoportanti

Consultare il costruttore del veicolo o il produttore del pneumatico per sapere quali veicoli sono previsti per il montaggio di pneumatici autoportanti. I pneumatici autoportanti non devono essere montati che su veicoli dotati di un sistema di controllo della pressione di gonfiamento (TPMS "Tyre Pressure Monitoring System") che avvisa il conducente in caso di sotto-gonfiaggio importante di un pneumatico. Tale sistema è necessario in quanto la natura autoportante dei pneumatici non consente al conducente di rendersi conto facilmente di una perdita di pressione, e la sua assenza può quindi comportare situazioni di pericolo se la velocità del veicolo non adeguatamente ridotta.

Raccomandazioni ETRTO

Montaggio dei pneumatici al ricambio

Il montaggio di pneumatici normali su un veicolo equipaggiato all'origine con pneumatici autoportanti elimina la capacità del veicolo di procedere con il pneumatico a piatto e può significare l'immobilizzo in caso di foratura. Peraltro, l'utilizzo di un pneumatico non autoportante su un veicolo concepito per pneumatici autoportanti può avere un'influenza negativa sulla tenuta di strada del veicolo.

Si raccomanda quindi di consultare il costruttore del veicolo o il produttore del pneumatico prima di sostituire pneumatici autoportanti con pneumatici normali su tale veicolo.

Montaggio misto di pneumatici autoportanti e normali

La tenuta di strada e le caratteristiche dei pneumatici autoportanti possono essere diverse da quelle dei pneumatici normali. Conviene quindi non montarli insieme su un veicolo. I quattro pneumatici devono avere tutti la stessa struttura, o autoportante o normale.

Montaggio misto di pneumatici autoportanti di marche diverse

Come per i pneumatici normali, anche gli autoportanti di marche diverse possono avere diverse caratteristiche. Si consiglia quindi di consultare i produttori interessati per le questioni di montaggi misti di marche diverse di autoportanti. Il montaggio misto sullo stesso asse di pneumatici di marche diverse o di diverso tipo non è consentito nella maggior parte dei paesi europei.

Pneumatici per veicoli industriali

INTRODUZIONE

Sebbene nella maggioranza dei casi i pneumatici per veicoli industriali siano utilizzati da professionisti che hanno una buona conoscenza delle loro condizioni di impiego,

Raccomandazioni ETRTO

E.T.R.T.O. ha ritenuto necessario ribadire le proprie raccomandazioni sull'impiego nelle pagine seguenti.

Beninteso, queste raccomandazioni valgono per normali condizioni di impiego su strada. Per utilizzi particolari esse andranno modificate o integrate in funzione degli accordi intercorsi tra i produttori di pneumatici e gli utilizzatori.

USO E MANUTENZIONE

MONTAGGIO

In aggiunta alle istruzioni fornite dai produttori di pneumatici e cerchi nel Manuale E.T.R.T.O. e nelle loro pubblicazioni tecniche, E.T.R.T.O. raccomanda quanto segue:

- a) Assicurarsi che il cerchio sia adatto alla misura del pneumatico che si sta montando. Tutti i pneumatici di tipo 'tubeless' devono essere montati su cerchi a tenuta stagna. Si raccomanda l'impiego di cerchi dotati di profili idonei per trattenere i talloni nel caso di pneumatici tubeless radiali, montati su cerchi 5° a canale ed identificati con un indice di carico ≤ 121 .
Quando sui fianchi del pneumatico non compare la marcatura "Tubeless", i pneumatici devono essere montati corredati di una camera d'aria idonea.
- b) Rimuovere ogni contaminazione dalla ruota (sporcizia, grasso, ruggine, lubrificante per il montaggio, ecc.). Ispezionare con cura la ruota. Se presenta incrinature o è deformata bisogna cambiarla.

Nel caso di cerchi scomponibili, assicurarsi che i singoli elementi siano corretti e compatibili tra di loro.
- c) Montare una camera d'aria e un protettore (flap) nuovi quando si sostituisce un pneumatico, oppure una valvola o una guarnizione valvola nuova nel caso di pneumatici Tubeless, ed una guarnizione nuova quando si montano pneumatici Tubeless su cerchi dotati di flange smontabili.
- d) Assicurarsi che i pneumatici e le camere d'aria non presentino alcuna avaria e soprattutto che non rimanga intrappolato alcun corpo estraneo all'interno del pneumatico o tra il tallone del pneumatico e il cerchio.
- e) Lubrificare i talloni del pneumatico solo con lubrificanti approvati dal produttore del pneumatico stesso. Ciò vale soprattutto per i pneumatici per impiego senza camera (Tubeless), in specie per quelli montati su cerchi con risalti (humps). Ove questa raccomandazione fosse disattesa durante il montaggio potrebbero prodursi danneggiamenti o rotture al tallone.

...B. è o o 'uso d u can a ae d d oca u

Raccomandazioni ETRTO

- f) Controllare con cura la condizione del foro valvola. I bordi del foro valvola sul lato del cerchio verso il pneumatico debbono essere arrotondati e lisci, mentre verso l'esterno non debbono presentare bave che possano danneggiare il corpo valvola.

Per evitare danneggiamenti alla camera d'aria o al protettore (flap), assicurarsi che la valvola sia posizionata correttamente nel foro valvola. E' consigliabile l'uso di prolunghes valvola per le valvole dall'accesso difficile, per esempio sul pneumatico interno di una coppia di pneumatici gemellati.

- g) Con il pneumatico calzato sul cerchio, procedere al gonfiamento in due fasi per assicurarsi che i talloni si posizionino correttamente sulla loro sede. Sospendere la prima fase del gonfiamento del pneumatico quando si è raggiunto un valore di 150 kPa, controllare il pneumatico per verificare che non presenti deformazioni o rigonfiamenti particolari. In caso di presenza di deformazioni o rigonfiamenti particolari smontare il pneumatico e sottoporlo al controllo da parte di uno specialista.

Assicurarsi che i talloni siano posizionati correttamente contro i bordi del cerchio.

Posizionare il pneumatico in posizione verticale in una gabbia di sicurezza e gonfiarlo sino alla pressione prevista.

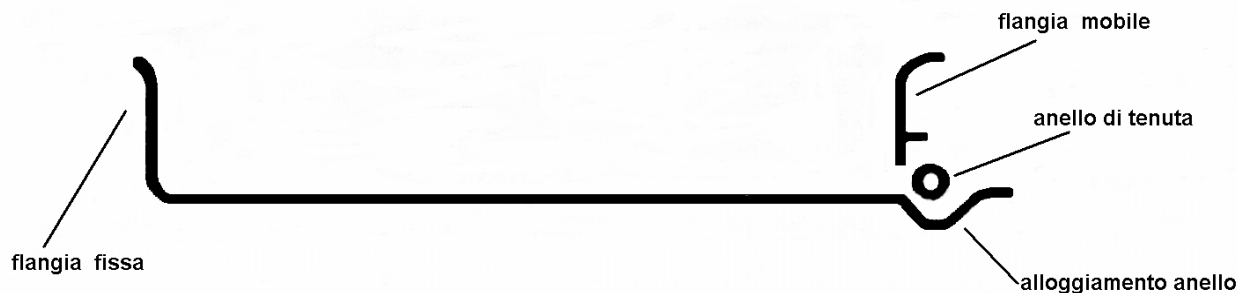
Nel caso di pneumatici montati su cerchi scomponibili, con il pneumatico calzato sul cerchio, deporre in piatto l'assieme montato al suolo e gonfiare sino a che la flangia mobile si posizioni correttamente contro la guarnizione di tenuta. Si può facilitare un corretto posizionamento battendo gli elementi del cerchio con un martello di gomma nella fase iniziale del gonfiamento. Il pneumatico non va comunque gonfiato ad una pressione superiore a 100 kPa prima di essere introdotto in una gabbia di sicurezza.

- h) Assicurarsi che la lunghezza del condotto dell'aria tra la valvola e il manometro sia sufficiente a mantenere l'operatore fuori dalla traiettoria di eventuali frammenti in caso di scoppio del pneumatico o della ruota.
- i) Ove non si disponga nè di una gabbia di sicurezza nè di un dispositivo di sicurezza portatile contro le proiezioni di elementi del cerchio, appoggiare l'assieme pneumatico/cerchio in posizione verticale contro un muro con le parti scomponibili del cerchio rivolte verso il muro.

SMONTAGGIO

- a) Prima di qualsiasi operazione, è essenziale assicurarsi che il pneumatico sia completamente sgonfio svitando e togliendo l'inserto valvola.
- b) Nel caso di cerchi scomponibili del tipo indicato nel seguente schema:

Raccomandazioni ETRTO



l'operazione deve iniziare con lo smontaggio dell'anello di tenuta e della flangia mobile. L'operatore deve sempre evitare di trovarsi di fronte alla ruota e sulla traiettoria degli elementi del cerchio scomponibile che potrebbero schizzare via nel caso la ruota fosse danneggiata.

Il montaggio e lo smontaggio dei pneumatici devono essere effettuati esclusivamente a cura di specialisti che sono tenuti a seguire scrupolosamente le istruzioni fornite dal produttore del pneumatico e del cerchio.

MONTAGGIO E SMONTAGGIO: CASO PARTICOLARE DI CERCHI TUBELESS 15° DROP CENTER DOTATI DI RISALTI (HUMPS), CON FORO VALVOLA LATERALE

La presenza di un risalto (hump) su una o su entrambe le sedi tallone delle ruote con sedi inclinate a 15°, fornite di foro valvola laterale, rende lo smontaggio dei pneumatici molto difficoltoso se si utilizzano i normali attrezzi manuali. Si rende pertanto necessario l'impiego di utensili specializzati in grado di esercitare una pressione localizzata che consente di forzare il tallone sopra il risalto. Questi utensili devono essere progettati in modo tale da non causare danneggiamenti al tallone ed al fianco del pneumatico, alla superficie di attacco della ruota, al foro centrale della ruota, alla sede tallone o alla flangia. Le ruote in lega sono particolarmente vulnerabili. Si tenga presente inoltre che sono disponibili sul mercato tipi diversi di valvole. E' indispensabile utilizzare solo quei tipi la cui base è priva di ruvidità, spigoli vivi o punte sporgenti che possono danneggiare il tallone del pneumatico nella fase di superamento del risalto sia in fase di montaggio che di smontaggio.

PRESSIONI DI GONFIAMENTO

La maggior parte dei danneggiamenti subiti dal pneumatico derivano, o sono aggravati, da una non corretta pressione di gonfiamento. In genere i pneumatici per autocarro e autobus vanno gonfiati in funzione del peso che sorreggono. I produttori di pneumatici pubblicano a tal fine delle tabelle con i valori di carico/pressione. I produttori di pneumatici possono peraltro consigliare pressioni diverse da quelle pubblicate sulle tabelle per impieghi particolari o per migliorare la stabilità del veicolo. E' pericoloso viaggiare con pressioni diverse da quelle raccomandate dai produttori di pneumatici o dai costruttori dei veicoli.

La pressione dei pneumatici deve essere regolarmente controllata almeno ogni quindici giorni, usando un manometro ben tarato e non dimenticando la ruota di scorta. Tali

Raccomandazioni ETRTO

controlli vanno effettuati essenzialmente quando i pneumatici sono freddi, e se possibile sempre prima di lunghi percorsi. Va notato che il cappellotto valvola, che deve essere munito di guarnizione, contribuisce alla tenuta dell'aria e deve essere sempre montato.

L'aumento della pressione durante la marcia - che può essere del 20 % e oltre - è normale ed è previsto nella progettazione dei pneumatici. Le pressioni dei pneumatici caldi non debbono quindi mai essere riportate ai valori raccomandati a freddo.

Bisogna evitare di viaggiare con pneumatici sottogonfiati o completamente sgonfi. Poiché il conducente può non rendersi conto di avere un pneumatico sgonfio - per esempio nel caso di veicoli a più assi o di pneumatici in accoppiato - si raccomanda di montare un segnalatore efficace di perdita di pressione.

Gonfiaggio ad azoto dei veicoli industriali

Vedere pagina 18.

IMMAGAZZINAMENTO

Vedere pagg. da 8 a 10

RUOTE

Va controllato regolarmente lo stato delle ruote soprattutto per quanto riguarda la distorsione delle flange del cerchio, dei dischi della ruota e dei settori Trilex. I cerchi o le ruote fessurate debbono essere sostituiti; va prestata un'attenzione particolare alla ruota interna dei montaggi in accoppiato. Si raccomanda vivamente di sgonfiare i pneumatici prima di smontare le ruote dal veicolo.

In caso di usura o danneggiamento delle flange del cerchio, rimuovere tutte le sbavature per evitare di danneggiare il pneumatico durante il montaggio o durante il servizio.

In caso di usura o danneggiamento importante la ruota deve essere sostituita. In caso di dubbio consultare il fabbricante della ruota.

Non si debbono mai effettuare riparazioni mediante saldatura dei cerchi o sui dischi perché la saldatura si fessurerà di nuovo, e molto rapidamente, a causa delle sollecitazioni dinamiche durante la marcia.

Non si debbono mai effettuare riparazioni mediante saldatura dei cerchi o sui dischi perché la saldatura si fessurerà di nuovo, e molto rapidamente, a causa delle sollecitazioni dinamiche durante la marcia.

Per evitare le fessurazioni da corrosione sulle ruote, e i danneggiamenti ai pneumatici, occorre una garanzia totale di protezione anticorrosione sulla ruota che va estesa alle parti del cerchio e del disco a contatto con il pneumatico. La superficie protetta deve essere controllata di tanto in tanto e durante il montaggio dei pneumatici e andrà nuovamente trattata, ove necessario, dopo rimozione di ogni traccia di ruggine.

DANNEGGIAMENTI AI PNEUMATICI

E' pericoloso trascurare una lesione del pneumatico.

Se il pneumatico presenta rigonfiamenti, rotture o tagli che mettono a nudo la carcassa oppure se il pneumatico ha subito un urto violento (per esempio contro un marciapiede) tale da far temere una lesione interna, anche se esteriormente appare in ordine, bisogna smontare il pneumatico stesso e farlo ispezionare da un esperto il più in fretta possibile per accertare se è riparabile.

Se è necessario e possibile riparare il pneumatico, occorre farlo senza indugio per evitare ogni ulteriore deterioramento della sua struttura.

Per qualsiasi riparazione dei pneumatici bisogna ricorrere ad un esperto che si assuma ogni responsabilità al riguardo.

L'esposizione del pneumatico a temperature superiori a 90°C, causata dall'impianto frenante o dal tubo di scarico o dai catalizzatori, deve essere evitata in quanto provoca danneggiamenti permanenti della struttura del pneumatico.

PROFONDITA' MINIMA DEL BATTISTRADA

Il battistrada di un pneumatico presenta un disegno a rilievo, o scolpitura, avente il precipuo scopo di assicurare la massima tenuta su strade bagnate o scivolose. La scolpitura del battistrada, tuttavia, non assicura da sola l'aderenza al suolo. Oltre al tipo del disegno stesso, le caratteristiche costruttive del pneumatico, la composizione chimica del battistrada, la superficie stradale, le condizioni meteorologiche, le caratteristiche meccaniche del veicolo, lo stile di guida e soprattutto la velocità sono tutti fattori molto importanti che influiscono sull'aderenza del pneumatico alla strada.

Nel caso di veicoli commerciali, in particolare di camion pesanti, il peso sopportato dal pneumatico e la conseguente elevata pressione al suolo esercitata dal pneumatico assicurano una buona tenuta anche su strade bagnate o scivolose, quantunque i disegni del battistrada siano assai meno complessi di quelli dei pneumatici vettura.

Tutti questi fattori, e in particolare quelli che non dipendono dal pneumatico in sé, rendono praticamente impossibile la definizione precisa della profondità minima del battistrada compatibile con la sicurezza.

Tutto quel che si può dire è che per un determinato pneumatico in determinate condizioni l'aderenza al suolo diminuisce progressivamente con l'usura del pneumatico. Il conducente dovrebbe tenere conto di questo fatto e diminuire di conseguenza la velocità su strade bagnate. Non esiste un grado ben definito di usura del pneumatico a

Raccomandazioni ETRTO

partire dal quale il conducente si trovi improvvisamente soggetto a pericolo di slittamento che non esisteva un momento prima.

L'ETRTO è un documento che non sa essere uno se stesso
non è una guida e non è un manuale di guida
deve essere usato come un documento di guida
, così come sono usati e le regole di guida
consistono.


RISCOLPITURA DEI PNEUMATICI

Premessa

L'operazione di riscolpitura o intagliatura consiste nell'intagliare sul battistrada di un pneumatico un disegno più profondo del disegno originale al fine di prolungare l'utilizzazione del pneumatico.

Si deve prestare la necessaria attenzione per evitare che l'operazione di riscolpitura esponga le tele di cintura o sommità del pneumatico e per conservare un sufficiente strato di gomma di protezione delle stesse.

I fabbricanti di pneumatici forniscono apposite istruzioni in merito ai disegni da seguire per l'operazione di riscolpitura dei loro disegni battistrada oltre ai valori raccomandati di larghezza dell'intaglio e di spessore di gomma da asportare dal fondo dell'incavo originale.

Regolamenti Europei ed americani prescrivono che: i pneumatici progettati e costruiti in modo idoneo a poter essere riscolpiti devono essere marcati su entrambi i fianchi con la sigla "REGROOVABLE" o con il simbolo  di almeno 20 mm. di diametro

Per poter identificare come riscolpibile un pneumatico, questo deve presentare uno spessore dello strato di gomma posto fra il fondo degli incavi originali e la superficie superiore della cintura di almeno 4 mm.

Prescrizioni Tecniche

- a) L'operazione di riscolpitura deve essere eseguita solamente da personale appositamente istruito.
- b) I pneumatici usurati al punto da rendere invisibile il disegno originale (anche in una zona limitata) non possono essere riscolpiti in quanto non è possibile valutare lo spessore di gomma ancora disponibile.
Poiché è possibile che il pneumatico presenti zone di usura non uniformi è importante verificare il pneumatico da riscolpire quando la profondità residua è di almeno 2 mm.
- c) Prima di iniziare l'operazione di riscolpitura il pneumatico deve essere esaminato accuratamente per verificare che sia in buone condizioni e non sia già stato precedentemente riscolpito.

Raccomandazioni ETRTO

Una precedente riscolpitura è immediatamente percepibile agli occhi di un tecnico specializzato; infatti le scolpiture non presentano più spigoli vivi, specialmente negli incavi a zigzag e si notano tracce (ondulazioni) lasciate dalla lama all'interno degli incavi.

Inoltre, se il pneumatico originale era dotato di indicatori di usura, ovvero di ponticelli di gomma di raccordo, questi saranno stati asportati nel corso della precedente riscolpitura.

Qualora si preveda di procedere mediante riscolpiture parziali ovvero totali di un pneumatico già riscolpito, il fabbricante del pneumatico **deve** quindi essere consultato

Danneggiamenti eventuali o riparazioni non ben eseguite devono essere preventivamente riparati/rifatte.

La riscolpitura è sconsigliata qualora il battistrada presenti segni di screpolature, tagli, strappi.

Estrarre pietrisco e altri corpi estranei, trattenuti nel battistrada, che potrebbero danneggiare l'utensile di riscolpitura.

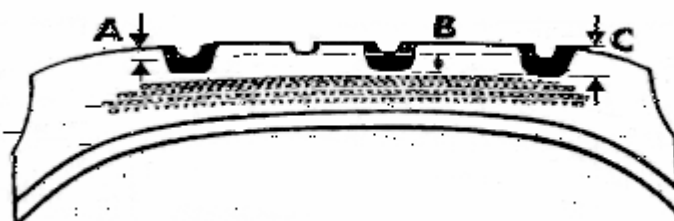
L'operazione di riscolpitura deve essere eseguita con un attrezzo fornito di lama riscaldata elettricamente e preferibilmente in un locale ben ventilato.

- d) Scegliere una lama la cui larghezza corrisponda allo stesso valore raccomandato dalle istruzioni del produttore per quella specifica misura e disegno di battistrada.
- e) L'effettiva profondità degli incavi prima della riscolpitura deve essere misurata in più punti lungo la circonferenza del pneumatico.

La profondità di taglio della lama deve essere riferita al valore minimo misurato.

- f) Per regolare correttamente la lama per la riscolpitura, sommare il valore minimo di profondità incavo misurata allo spessore di riscolpitura prescritto dal costruttore per la misura ed il disegno di battistrada del pneumatico.

Esempio:



profondità minima dell'incavo di battistrada originale
spessore di riscolpitura prescritto dal costruttore
regolazione della profondità di taglio

$$\begin{array}{l} A \\ B \\ C = A+B \end{array}$$

Raccomandazioni ETRTO

- g) Montare il pneumatico su di un apposito supporto.
Esercitando una pressione costante e, seguendo il disegno prescritto per la specifica misura e tipo di battistrada, procedere all'intaglio della gomma a fondo incavo.
- h) Seguendo accuratamente la procedura indicata si lascerà uno spessore di gomma di sottofondo necessario per proteggere le tele di sommità del pneumatico. In nessun caso la lama deve intaccare o far affiorare le cordicelle delle tele di sommità in quanto ciò renderebbe il pneumatico insicuro e potrebbe compromettere una sua successiva ricostruzione.

Responsabilità

Chi esegue l'operazione di riscolpitura deve assumersi la completa responsabilità per il lavoro eseguito sul pneumatico e per l'idoneità all'impiego.

RICOSTRUZIONE E RIPARAZIONE DEI PNEUMATICI

Nel corso della sua vita il pneumatico è sottoposto ad un'enorme quantità di sforzi e può essere danneggiato in molti modi. Se si deve far ricostruire o riparare un pneumatico, è essenziale che l'operazione sia affidata solo ad aziende competenti.

Dopo un accurato esame da parte di un tecnico specializzato per decidere se la riparazione o la ricostruzione sono possibili, le aziende competenti debbono assumersi la totale responsabilità dei controlli e dei lavori effettuati sul pneumatico.

INVECCHIAMENTO DEI PNEUMATICI

I pneumatici invecchiano anche se non sono stati usati o sono stati usati poco. Le screpolature del battistrada e dei fianchi, accompagnate talvolta da deformazione della carcassa, indicano invecchiamento. I pneumatici vecchi devono essere controllati da specialisti che garantiscano che possono essere utilizzati.

I pneumatici montati su veicoli lasciati fermi per lunghi periodi (es. gru, rimorchi di uso particolare) tendono ad invecchiare ed a screpolarsi più rapidamente di quelli usati di frequente. In questi casi è importante alleggerire i pneumatici dal peso che grava su di essi, sollevando sui supporti il veicolo, e ricoprirli per proteggerli dalla luce diretta.

Montati o no su cerchio, i pneumatici devono essere immagazzinati ben puliti, non esposti ai raggi solari (o a luce artificiale intensa), protetti dal calore, dall'ozono (motori elettrici) e dagli idrocarburi. Se sono immagazzinati montati su cerchio conviene diminuire la pressione di gonfiamento.

Raccomandazioni ETRTO

COMBINAZIONI PNEUMATICO/CERCHIO

Per i montaggi raccomandati e autorizzati, consultare il più recente Manuale E.T.R.T.O.

Per gli altri montaggi consentiti per i veicoli esistenti, consultare la sezione 'obsolete' dell' Engineering Design Information, pubblicata dall'ETRTO ed i produttori di pneumatici e cerchi interessati.

Consultare i costruttori della ruota o del cerchio per conferma dell'idoneità per il tipo di impiego.

SCELTA DELLA VALVOLA

Utilizzare una valvola idonea in funzione del foro valvola del cerchio e per la pressione di gonfiamento prevista. (Vedere le sezioni H e V dello Standards Manual ETRTO)

SCELTA DEI PNEUMATICI DI RICAMBIO

PRINCIPI GENERALI

I pneumatici di ricambio debbono essere adatti al tipo di veicolo e agli impieghi cui esso è destinato. In ragione della varietà degli impieghi possibili - tipo di servizio, strada, carico, velocità - i fabbricanti di pneumatici offrono una vasta gamma di misure, di tipologie della carcassa e di disegni del battistrada e sono i soli qualificati per consigliare gli utenti nella scelta di un pneumatico.

Raccomandazioni ETRTO

CARICO DEL PNEUMATICO E VELOCITA'

I pneumatici di ricambio debbono essere in grado di sopportare i carichi effettivi sugli assi alle velocità corrispondenti. La capacità di carico per asse massima dei pneumatici, tanto nel montaggio in singolo che in gemellato, non deve mai essere inferiore al carico massimo per asse, sia fissato dal costruttore del veicolo sia al limite per legge, quale che sia la differenza.

MONTAGGI MISTI

Si hanno i migliori risultati montando un treno completo di pneumatici diagonali o di pneumatici radiali. Tuttavia un montaggio misto non provoca problemi alla guida del veicolo se si osservano le seguenti precauzioni:

- 1) Sui veicoli a motore, sui rimorchi e sui semirimorchi *non* *on* *æ* sullo stesso asse pneumatici aventi struttura diversa.
- 2) Sui veicoli a motore aventi assi multipli *non* *on* *æ* su tali assi pneumatici aventi struttura diversa.

Se per ragioni diverse si desidera montare dei pneumatici radiali sull'asse anteriore e dei pneumatici diagonali sull'asse posteriore (o viceversa), non vi sono controindicazioni.

Tuttavia ove si intenda rimpiazzare un tipo di equipaggiamento con un altro, si deve consultare il produttore di pneumatici, che può prevedere speciali raccomandazioni di montaggio per particolari condizioni di impiego.

Beninteso, indipendentemente dalle raccomandazioni tecniche di cui sopra, gli utenti debbono uniformarsi anche alle legislazioni nazionali.

PNEUMATICI M+S C

Considerando tutte le condizioni che si possono riscontrare in inverno, la scelta degli utilizzatori deve basarsi su molti fattori: situazione geografica, lunghezza e frequenza dei viaggi, etc. . – ricordando che il comportamento ottimale del veicolo si ottiene con il montaggio di quattro pneumatici dello stesso tipo. I produttori forniscono pneumatici marcati M+S per ogni condizione, ma si possono classificare principalmente in due categorie, con chiodi e senza chiodi.

• Pneumatici M+S

Questi pneumatici (senza chiodi) sono efficaci nella maggior parte delle condizioni (fango, neve, ghiaccio a bassa temperatura, etc.). Tuttavia non raggiungono le prestazioni dei chiodati sul ghiaccio fondente. In generale, la concezione di questi pneumatici (struttura, scultura del battistrada, mescole) fornisce eccellenti prestazioni su neve e ghiaccio senza essere soggetti alle limitazioni normative dei chiodati, e potendo essere così utilizzati in condizioni normali (non invernali).

Raccomandazioni ETRTO



Simbolo di identificazione dei pneumatici per utilizzazione in condizioni di neve impegnative

Minimo 15 mm di base e 15 mm di altezza, situato in prossimità della marcatura M+S.
Il disegno sopra riprodotto non è in scala.

Seguire i consigli del produttore riguardo il montaggio ,e mantenere lo stesso senso di rotolamento inverno dopo inverno.

Inoltre pneumatici vanno “rodati” a velocità ridotta per almeno 100 km.

La velocità massima corrispondente al simbolo della categoria di velocità non deve essere superata, anche se il veicolo può raggiungere una velocità più elevata.

PNEUMATICI DECLASSATI

Si raccomanda che i pneumatici declassati siano identificati con la marcatura:

“DA”

Nessuna limitazione di impiego è prevista per i pneumatici marcati “DA”.

I pneumatici marcati “DA” (su almeno un fianco) sono pneumatici che presentano imperfezioni d’aspetto della superficie esterna, che comunque in nessun caso ne condizionano le prestazioni.

Il posizionamento della marcatura “DA” viene scelto liberamente dal produttore dei pneumatici.

Usò e manutenzione dei pneumatici per camper / autocaravan

Montare i pneumatici adeguati

Come per tutti i veicoli stradali, è essenziale montare il tipo di pneumatico adatto.

I pneumatici montati su autocaravan sono generalmente del tipo “trasporto leggero” (“C” o “CP”) . I pneumatici tipo CP (specifici per camper/ autocaravan) sono sul mercato solo da pochi anni. Questa evoluzione è il risultato di uno studio che ha dimostrato che il sovraccarico era in genere la causa principale di danneggiamenti dei pneumatici, dato che questi veicoli trasportano spesso carichi eccessivi o mal ripartiti, superiori ai carichi ammessi dall'indice di carico del pneumatico , in particolare al posteriore.

I pneumatici di tipo CP sono stati sviluppati per sopportare i carichi superiori di questi veicoli, in particolare nel montaggio in semplice al posteriore (ved le osservazioni seguenti “ Caratteristiche di servizio”).

E' sempre raccomandato di avere lo stesso tipo di pneumatico su tutte le ruote e gli assi. Solo pneumatici della stessa misura e caratteristica di servizio (indice di carico/codice velocità), e stesse ruote devono essere montati su un asse come scorta . Anche le pressioni di gonfiamento dei pneumatici di un asse devono essere uguali. Ogni variazione rispetto al tipo di pneumatico previsto all'origine può avere effetti sulla tenuta di strada e le caratteristiche generali del veicolo. Per tali ragioni viene raccomandato di montare solo pneumatici CP su camper o autocaravan.

Comunque, ad ogni necessità : consultare sempre il costruttore del veicolo o il produttore del pneumatico prima di cambiare tipo di pneumatico.

In caso di montaggio di una nuova misura di pneumatico diversa da quella d'origine, è responsabilità dell'utente verificare la conformità del montaggio rispetto alla normativa vigente, in particolare per la capacità di carico e velocità del veicolo. Non sostituire mai i pneumatici con altri aventi un codice velocità o un indice di carico inferiori.

Verifica “Caratteristica di servizio”

La descrizione dell'indice di carico dei pneumatici tipo CP prevede un solo valore, che

o p peagg serumeerea e on i ione pe aue pueli.
(b) 4.3317(g) 4.3317(h) 2.15931947(a) 1.87(e)-4.32917()-42.1892(d)-4.33117(i)-4.32995() 1.87()-2

Raccomandazioni generali per i pneumatici per camper/ autocaravan

Verificare le pressioni

Per la sicurezza e stabilità del veicolo è essenziale che tutti i pneumatici siano correttamente gonfiati. Pressioni non corrette hanno effetti negativi sulla tenuta di strada e possono determinare pericolosi danneggiamenti dei pneumatici. La corretta pressione di gonfiamento è indicata nel manuale di uso e manutenzione del veicolo.

Inoltre, pneumatici non gonfiati alla pressione corretta possono usurarsi rapidamente, con effetti negativi sul consumo di carburante del veicolo. Quindi nel lungo periodo il mantenimento della pressione corretta permette di fare economie. La pressione di gonfiamento deve essere verificata, ed eventualmente ripristinata, prima di ogni viaggio a pneumatici freddi e non quando si è già in viaggio, a pneumatici caldi. Non ridurre mai la pressione dei pneumatici quando sono caldi, in quanto la pressione potrebbe risultare troppo bassa quando si raffreddano. Dopo la pressione dei pneumatici, verificare anche la tenuta delle valvole, e che siano munite dei cappucci.

Cura dei pneumatici

Verificare regolarmente lo stato dei vostri pneumatici, soprattutto quando il veicolo è rimasto inutilizzato per un certo tempo. I veicoli che non vengono utilizzati in inverno dovrebbero essere attentamente esaminati prima del riutilizzo. La verifica deve ricercare ogni segnale di deteriorazione, come screpolature della gomma del fianco e/o una deformazione della struttura ("carcassa").

I pneumatici che equipaggiano un veicolo in parcheggio prolungato possono deteriorarsi più rapidamente di quelli utilizzati regolarmente con maggior frequenza, soprattutto se parcheggiati in prossimità del litorale marino. Se un autocaravan resta parcheggiato per un certo tempo, si richiede di coprire il pneumatico per proteggerlo dalla luce solare, e se possibile sollevarlo dal suolo tramite un cric. Se vi sono dubbi sulle condizioni del pneumatico, farlo senz'altro esaminare da uno specialista.

Non sovraccaricare

E' sempre pericoloso sovraccaricare i pneumatici. La Polizia può prendere provvedimenti contro i conducenti di veicoli che trasportano carichi eccessivi o mal ripartiti. Un carico mal ripartito può determinare il sovraccarico di uno o più pneumatici, anche se il carico totale massimo ammissibile non viene superato. E' importante ripartire uniformemente il carico in un veicolo e disporlo più in basso possibile, per non alterare la stabilità del veicolo. Disattendere queste regole può provocare problemi ai pneumatici, con possibilità di danneggiamenti.

Raccomandazioni ETRTO per i Pneumatici di motoveicoli

USO E MANUTENZIONE

MONTAGGIO E SMONTAGGIO

In aggiunta alle istruzioni fornite dai produttori di pneumatici e cerchi nelle loro pubblicazioni, la E.T.R.T.O. raccomanda quanto segue.

Montaggio

- a) Assicurarsi che il cerchio sia adatto alla misura del pneumatico che si sta montando.
- b) Pulire bene il pneumatico e il cerchio per rimuovere ogni contaminazione (sporcizia, grasso, ruggine, lubrificante per il montaggio, corpi estranei, ecc.). Ispezionare con cura la ruota e in particolare l'estremità dei raggi ed assicurarsi che il nastro paranippli sia in buone condizioni e li ricopra interamente.
Se il cerchio è fessurato o deformato, va sostituito.
Controllare con attenzione la condizione del foro valvola. I bordi del foro valvola sul lato del cerchio verso il pneumatico debbono essere arrotondati e lisci, mentre sul lato verso il mozzo non debbono presentare alcuna bava che possa danneggiare il corpo valvola.
- c) Lubrificare i talloni del pneumatico solo con acqua o con lubrificanti approvati dal produttore del pneumatico stesso. Ciò vale soprattutto per i pneumatici per impiego senza camera d'aria (Tubeless) che sono montati su cerchi con risalti (humps) di sicurezza. Ove questa raccomandazione fosse disattesa, durante il montaggio potrebbero prodursi danneggiamenti o rotture al tallone.

B. è o o 'uso d u can a a e d d oca u .

L'utilizzo di quantità eccessive di lubrificante può causare lo slittamento del tallone durante la marcia.

Se necessario, intalcare la camera d'aria, ma tenere presente che un eccesso di talco può danneggiare la camera d'aria.

Tenere conto delle frecce direzionali poste sul fianco del pneumatico.

- d) Con il pneumatico calzato sul cerchio, iniziare il gonfiamento assicurandosi che i talloni si posizionino correttamente sulla sede. A gonfiamento avvenuto, accertarsi che i talloni siano posizionati correttamente contro la flangia del cerchio.

Raccomandazioni ETRTO

Se non si osserva questa procedura, il pneumatico può danneggiarsi durante la marcia.

- e) Assicurarsi che la lunghezza del condotto dell'aria tra l'attacco alla valvola ed il manometro sia sufficiente a mantenere l'operatore fuori dalla traiettoria di eventuali frammenti in caso di scoppio del pneumatico o della ruota.
Per rispettare le istruzioni di montaggio di cui sopra, talvolta è necessario usare una pressione superiore a quella massima raccomandata per l'impiego. Per ovvie ragioni di sicurezza devono essere consultati i produttori del pneumatico e del cerchio per accertare la pressione massima ammessa per il montaggio.
- f) Le ruote a raggi non sono normalmente a tenuta d'aria . In tal caso occorre quindi montare una camera d'aria e un nastro paranippli.
- g) Per motivi di sicurezza usare sempre una camera d'aria nuova, di misura idonea a quella del pneumatico, quando si monta un pneumatico con camera nuovo e una valvola nuova quando si monta un pneumatico Tubeless nuovo.
Quando sui fianchi del pneumatico non compare la marcatura "Tubeless", i pneumatici devono essere montati corredati di una camera d'aria idonea.
- h) I pneumatici impiegati senza camera d'aria vanno montati solo su cerchi che assicurano la tenuta dell'aria.
I pneumatici impiegati come Tubeless devono essere montati esclusivamente su cerchi con profilo antidetallamento.
Quando pneumatici di tipo 'Tubeless' sono montati su cerchi non idonei per una applicazione 'Tubeless' si deve provvedere a montare una camera d'aria idonea, all'interno del pneumatico.
- i) Il montaggio con camera d'aria non è raccomandato per i pneumatici tubeless ZR utilizzati su motocicli aventi una velocità massima superiore a 240 km/h

Smontaggio

- a) Prima di iniziare lo smontaggio, controllare che non vi sia pericolo di scoppio del pneumatico dovuto ad avaria (tagli, rigonfiamenti, cordicelle esposte, ecc.).
- b) A scanso di pericoli, prima di staccare i talloni dal cerchio, svitare e togliere il pezzo interno valvola al fine di assicurare un completo sgonfiamento del pneumatico.

Si raccomanda che il montaggio e lo smontaggio dei pneumatici vengano effettuati da specialisti dotati dell'attrezzatura e dell'esperienza opportuna. In casi eccezionali, ove ciò non sia possibile, attenersi strettamente alle istruzioni fornite, per il montaggio e lo smontaggio, dal produttore del pneumatico e dalle norme nazionali vigenti.

Raccomandazioni ETRTO

PRESSIONE DI GONFIAMENTO

E' pericoloso viaggiare con pneumatici sottogonfiati perché potrebbe derivarne instabilità del veicolo, slittamento del pneumatico sul cerchio, minor tenuta di strada e degrado strutturale del pneumatico per un'eccessiva generazione di calore, ecc. Le conseguenze del sottogonfiamento non sono necessariamente immediate. Può passare molto tempo prima che si verifichino. Le pressioni (a freddo) raccomandate dai produttori di pneumatici nella loro documentazione tecnica dovrebbero essere considerate come pressioni minime.

L'E.T.R.T.O. formula le seguenti raccomandazioni:

- a) I controlli della pressione devono essere effettuati almeno ogni quindici giorni a mezzo di un manometro ben tarato.
- b) La pressione dei pneumatici deve essere controllata quando i pneumatici sono freddi. L'aumento della pressione durante la marcia - che può essere del 20 % e oltre - è normale ed è previsto nella progettazione dei pneumatici.
- c) Per marcia a velocità molto sostenuta, oppure con passeggeri o bagaglio pesante, la pressione raccomandata a freddo dovrebbe essere aumentata almeno di 0,3 bar. Per casi particolari i produttori delle motociclette o dei pneumatici possono raccomandare pressioni più elevate.
- d) La tenuta d'aria del pneumatico o della camera d'aria è garantita solo se si monta un cappello a valvola con guarnizione.

IMMAGAZZINAMENTO

Vedere pagg. da 8 a 10

RUOTE

Assicurarsi che il nastro paranippli sulla ruota a raggi sia in buone condizioni, poiché un raggio che sporge dal nastro può danneggiare la camera d'aria e provocare una foratura.

E' necessario controllare regolarmente la condizione delle ruote, ed in particolare la planarità, la deformazione delle flange dei cerchi e la tensione dei raggi.

Le ruote danneggiate o deformate non devono essere usate.

Raccomandazioni ETRTO

RUOTE SCOMPONIBILI IN DUE PARTI

Le ruote scomponibili sono costruite in modo tale che le due parti principali, le cui larghezze non sono necessariamente uguali, compongano dopo essere state assemblate e fissate con bulloni una ruota il cui cerchio possiede due flange fisse.

Le ruote in due parti devono essere progettate in modo tale che, quando la ruota è montata sul veicolo, siano accessibili solamente le viti ed i bulloni di fissaggio al veicolo. I dispositivi di fissaggio delle due parti della ruota devono essere diversi da quelli di fissaggio della ruota al veicolo ed essere accessibili solo quando la ruota è stata smontata dal veicolo. Sono da evitare punti di saldatura. In caso i dispositivi di fissaggio delle due parti fossero accessibili anche quando la ruota è montata sul veicolo, questi devono essere chiaramente contraddistinti.

Lo smontaggio della ruota dal veicolo e del pneumatico dalla ruota deve essere eseguiti nel seguente ordine:

- a) sgonfiare il pneumatico (fino ad avere pressione nulla all'interno)
- b) smontare la ruota dal veicolo
- c) sconnettere le due parti della ruota e sfilare il pneumatico

In fase di montaggio il pneumatico può essere gonfiato solo dopo che i dispositivi di fissaggio della ruota sono stati serrati correttamente.

DANNEGGIAMENTI AI PNEUMATICI

E' pericoloso trascurare una lesione del pneumatico.

Si devono regolarmente rimuovere le pietre o i chiodi che possono essere penetrati nel battistrada del pneumatico. Altrimenti queste possono penetrare nella carcassa e causare una foratura.

Se il pneumatico presenta rigonfiamenti, rotture o tagli che mettono a nudo la carcassa oppure se il pneumatico ha subito un urto violento (per esempio contro un marciapiede) tale da fare temere una lesione interna, anche se esteriormente appare in ordine, bisogna smontare il pneumatico stesso e farlo ispezionare da un esperto il più in fretta possibile per accertare se è riparabile.

Se è necessario e possibile riparare il pneumatico, bisogna farlo senza indugio per evitare ogni ulteriore danneggiamento alla sua struttura.

Non effettuare mai riparazioni provvisorie nell'area del battistrada o dei fianchi del pneumatico perché possono essere estremamente pericolose.

Per qualsiasi riparazione dei pneumatici bisogna ricorrere ad un esperto che si assuma ogni responsabilità al riguardo.

In caso di usura o danneggiamento delle balconate del cerchio, si raccomanda di smussare eventuali slabbrature o rugosità per evitare di danneggiare il pneumatico in fase di montaggio.

Raccomandazioni ETRTO

PROFONDITA' MINIMA DEL BATTISTRADA

Il battistrada di un pneumatico presenta un disegno a rilievo, o scoltitura, avente il precipuo scopo di assicurare la massima tenuta su strade bagnate o scivolose. Oltre al tipo del disegno stesso, le caratteristiche costruttive del pneumatico, la composizione chimica del battistrada, la superficie stradale, le condizioni atmosferiche, le caratteristiche meccaniche della motocicletta, lo stile di guida e soprattutto la velocità sono tutti fattori molto importanti che influiscono sull'aderenza del pneumatico alla strada.

Tutti questi fattori, e in particolare quelli che non dipendono dal pneumatico in sé, rendono praticamente impossibile la definizione precisa della profondità minima del battistrada compatibile con la sicurezza. Per esempio in caso di forte pioggia, su una strada liscia a intenso traffico, un conducente veloce dovrebbe guidare con la massima prudenza anche se sulla sua motocicletta sono montati dei pneumatici nuovi. Tutto quel che si può dire è che per un determinato pneumatico in determinate condizioni la tenuta di strada diminuisce progressivamente con l'usura del pneumatico. Il conducente dovrebbe tenere conto di questo fatto e diminuire di conseguenza la velocità su strada bagnate.

Non esiste un grado ben definito di usura del pneumatico a partire dal quale il conducente si trovi improvvisamente soggetto a pericolo di slittamento che non esistesse un momento prima.

L'ETRTO e ce non sa oss, e de nae uno se ssoe n o d
a s ada, vae vae e u d u a c, a d a d uae de a
e cooso ue ce uso d u a co.

Sae e e cooso ce g u da o e nsase o d ce g u dae n u a s cue zza
su s ad e g nae, e nza ae a oc a, soa e re e ce o o u a c
non sono banco a a va a un o d doe e se e ca a. So a u o co o o
ce g u dano o occe e s o v dove e o e occu a s d sos ue ne o
o o u a ce n do e e re e e vae e s azon d v co o.

RISCOLPITURA ED ANCORIZZAZIONE DEI PNEUMATICI

Non sono ammesse, su pneumatici da impiegarsi su strada, riscolpiture o ancorizzazioni supplementari di profondità superiore alle scoltiture originarie.

RIPARAZIONE DEI PNEUMATICI

Nel corso della sua vita il pneumatico è sottoposto ad un'enorme quantità di sforzi e può essere danneggiato in molti modi. Se si deve far riparare un pneumatico, è essenziale che l'operazione sia affidata solo ad aziende competenti.

Raccomandazioni ETRTO

Prima di riparare una foratura, è essenziale che venga eseguita una rigorosa ispezione per scoprire eventuali danneggiamenti secondari all'interno della carcassa del pneumatico. Per far ciò occorre smontare il pneumatico dalla ruota. Dopo un accurato esame da parte di un tecnico specializzato per decidere se la riparazione è possibile, le aziende competenti debbono assumersi la totale responsabilità dei controlli e dei lavori effettuati sul pneumatico.

INVECCHIAMENTO DEI PNEUMATICI

I pneumatici invecchiano anche se utilizzati poco o per nulla. Segni di invecchiamento sono le screpolature nel battistrada o nei fianchi, accompagnate a volte da deformazione della carcassa. I pneumatici vecchi o invecchiati devono essere controllati da specialisti che assicurino la possibilità di un loro ulteriore utilizzo.

COMBINAZIONI PNEUMATICO/CERCHIO

Per i montaggi ammessi, consultare il più recente Manuale E.T.R.T.O.

Consultare i costruttori della ruota o del cerchio per conferma dell'idoneità per il tipo di impiego.

SCELTA DEI PNEUMATICI DI RICAMBIO

Ogni motocicletta ha caratteristiche meccaniche e di carico/velocità ben definite e la scelta dei pneumatici è in stretta relazione con tali caratteristiche.

I costruttori di motociclette e i produttori di pneumatici sono le sole autorità tecniche competenti in materia. I fabbricanti di pneumatici, in particolare, dispongono di ampie possibilità sia in attrezzature che in personale che permettono loro di effettuare ricerche e prove per una vasta gamma di condizioni di impiego.

Quando si cambiano i pneumatici è quindi essenziale montare pneumatici di misura e tipo identici a quelli montati all'origine sulla motocicletta, oppure di misura e tipo equivalenti come raccomandato dai produttori di pneumatici nei loro documenti ufficiali.

Pneumatici marcati "Not for highway use" oppure "N.H.S." non devono essere impiegati su strade aperte al pubblico.

Raccomandazioni ETRTO

PNEUMATICI DECLASSATI

Viene raccomandata, per i pneumatici declassati, l'apposizione della marcatura:

“DA”

Nessuna limitazione di impiego esiste per i pneumatici marcati “DA”.

I pneumatici marcati “DA” (almeno su un fianco) presentano soltanto imperfezioni lievi dell'aspetto esteriore, che non ne alterano in alcun modo le prestazioni.

Il posizionamento della marcatura “DA” sarà scelto liberamente dal fabbricante di pneumatici.

PNEUMATICI USATI

Pneumatici precedentemente utilizzati per prove intensive su banchi a rulli non devono essere successivamente impiegati su strada.

Le prove intensive devono essere eseguite con pneumatici specifici o con pneumatici usurati.

Raccomandazioni ETRTO per i Cerchi per bicicletta

Le presenti raccomandazioni sono applicabili a cerchi prodotti con materiale che può abradarsi a causa dell'azione abrasiva esercitata dei pattini dei freni.

I fianchi dei cerchi prodotti con materiale che si usura a causa dell'azione abrasiva esercitata dei pattini dei freni hanno una durata limitata.

La durata è condizionata dal materiale con cui sono costruiti i pattini dei freni e dall'uso della bicicletta.

Come conseguenza di una usura eccessiva il cerchio non sarà più in grado di sostenere la spinta della pressione all'interno del pneumatico provocando uno sgonfiamento repentino.

Al fine di garantire la sicurezza e fornire un corretto montaggio al pneumatico, l'utente di tali cerchi e freni deve essere informato sullo stato di usura del cerchio in modo da poter provvedere alla sostituzione quando necessario.

Pertanto sui fianchi di tali cerchi dovrà essere apposto un indicatore che segnala quando il cerchio deve essere sostituito.

MONTAGGIO DEI PNEUMATICI SU CERCHIO NORMALE CON AGGANCIATURA LATERALE

In aggiunta alle istruzioni fornite nello Standards Manual E.T.R.T.O. ed alle raccomandazioni fornite dai produttori di pneumatici, cerchi e valvole nelle loro pubblicazioni tecniche, l' E.T.R.T.O. raccomanda, per i pneumatici da montare con camera d'aria, quanto segue.

Montaggio

- a) Accertarsi che il pneumatico scelto sia compatibile con il cerchio su cui si prevede di montarlo. In particolare il diametro nominale del cerchio, indicato nella marcatura del pneumatico, e quello del cerchio, indicato nella relativa marcatura, devono essere uguali. Verificare che il pneumatico non sia danneggiato o invecchiato.
Verificare che la camera d'aria sia di una misura adatta per il pneumatico.
- b) Pulire il cerchio per eliminare tracce di grasso, ruggine, materiali estranei, etc. Ispezionare con cura, prestando particolare attenzione alle teste di nippli ed al foro valvola, che devono essere lisci e privi di bave e spigoli vivi. Verificare e mettere correttamente in tensione i nippli. Cerchi o razze danneggiate o distorte devono essere sostituite.
- c) Verificare il paraniplo e sostituirlo nel caso sia danneggiato o deteriorato. Montare il paraniplo, che deve essere sufficientemente largo per coprire le teste dei nippli e per rimanere centrato sul cerchio durante l'impiego. Posizionarlo in modo che il foro previsto per la valvola corrisponda con il foro valvola del cerchio

Raccomandazioni ETRTO

In assenza di altre specifiche fornite dal costruttore del cerchio, lo spessore del paraniplo non deve eccedere 0.8 mm. La sua resistenza meccanica deve essere sufficiente a sopportare la pressione massima raccomandata per il pneumatico.

- d) Lubrificare leggermente i talloni del pneumatico con un lubrificante idoneo (soluzione saponata o lubrificante specifico per il montaggio) per evitare danneggiamenti durante il montaggio. Evitare una lubrificazione eccessiva che può provocare lo slittamento del pneumatico sul cerchio durante l'utilizzo.

Ae nzoe non u zzae u b can a ae d d oca u o se e d d oca u b .

- e) Nel caso di montaggio con l'ausilio di una macchina: introdurre la camera d'aria nella copertura e gonfiarla leggermente in modo che contatti la superficie interna della copertura. Eccedere nel gonfiamento renderà più difficoltoso il montaggio.

Inserire la valvola nell'apposito foro del cerchio, quindi inserire il tallone inferiore nella gola del cerchio, far seguire il tallone superiore assicurandosi che la camera d'aria non venga intrappolata fra i talloni ed il cerchio. Il dispositivo di pressatura dei talloni deve essere posizionato correttamente per evitare di strisciare il tallone contro la flangia del cerchio.

- f) Nel caso di montaggio manuale: infilare completamente un tallone nella gola del cerchio. Iniziando con l'introduzione della valvola nell'apposito foro del cerchio, introdurre nella copertura la camera d'aria, leggermente gonfiata.

Quindi, a partire dalla parte opposta rispetto alla valvola, inserire completamente il secondo tallone nella gola del cerchio assicurandosi che la camera d'aria non venga intrappolata fra il tallone ed il cerchio o il paraniplo.

Spingere la valvola verso l'interno del cerchio per verificare che entrambi i talloni siano posizionati correttamente.

- g) Gonfiare lentamente il pneumatico in modo da centrare i talloni sul cerchio. Ispezionare con cura per verificare che entrambi i talloni siano centrati sul cerchio, prima di gonfiare alla pressione di esercizio,

Per ragioni di sicurezza non superare mai la pressione di gonfiamento massima indicata dai costruttori del pneumatico e del cerchio.

- h) Fissare la valvola al cerchio serrando, manualmente, la ghiera di fissaggio ove specificato

MONTAGGIO E SMONTAGGIO DEI PNEUMATICI SENZA CAMERA D'ARIA (TUBELESS)

In aggiunta alle istruzioni fornite nello Standards Manual E.T.R.T.O. ed alle raccomandazioni fornite dai produttori di pneumatici, cerchi e valvole nelle loro pubblicazioni tecniche, l'E.T.R.T.O. raccomanda quanto segue, per i pneumatici da montare senza camera d'aria.

Raccomandazioni ETRTO

Montaggio :

- a) Accertarsi che il pneumatico scelto sia compatibile con il cerchio su cui si prevede di montarlo. Verificare che il pneumatico non sia danneggiato né troppo invecchiato, in particolare nella zona di appoggio del tallone.
I pneumatici Tubeless devono essere montati su cerchi a tenuta d'aria:
- cerchi tubeless
 - cerchi ad agganciatura apposita, con un paraniplo appropriato al fine di garantire la tenuta all'aria.
- b) Verificare le deteriorazioni del cerchio, in particolare nella zona di appoggio dei talloni, eliminando bordi sporgenti, sbavature, sporcizia, o corpi estranei.
Fare particolare attenzione ai nippli, alle estremità dei raggi (se debordano all'interno del canale del cerchio) così come al foro valvola che deve essere liscio, senza sbavature o bordi sporgenti. Verificare e serrare i raggi allentati. I cerchi e i raggi danneggiati o deformati non sono da riparare e devono essere sostituiti.
- c) Verificare (se necessario) il paraniplo e sostituirlo se danneggiato.
Posizionarlo (se necessario) in modo che il foro per la valvola sia in corrispondenza con quello del cerchio, e che sia posto correttamente al di sopra del canale del cerchio e della zona di appoggio del tallone. La sua resistenza meccanica dovrà essere sufficiente a sopportare la pressione di gonfiamento massima raccomandata per il pneumatico e conservare la tenuta all'aria dell'insieme pneumatico-cerchio.
Verificare che la valvola sia correttamente fissata al canale del cerchio.
- d) Lubrificare il cerchio (internamente) e il pneumatico nella zona di appoggio del tallone utilizzando un lubrificante idoneo, dell'acqua insaponata o solo acqua.
Ae nzo e non u zza e u can core e n d oca u
- e) Inserire per tutta la circonferenza un tallone del pneumatico nel cerchio. Dopo, iniziando dal lato opposto alla valvola, inserire anche il secondo tallone nel cerchio assicurandosi che i due talloni siano correttamente inseriti nella parte più profonda del canale del cerchio. Il montaggio dovrebbe essere effettuato manualmente e senza utilizzare alcun utensile per evitare danneggiamenti alla zona di appoggio del tallone.
- f) Gonfiare rapidamente il pneumatico sino a che i due talloni "saltano" in posizione e si posizionano correttamente contro i bordi del cerchio su tutta la circonferenza . Sgonfiare completamente il pneumatico al fine di assicurarsi del corretto posizionamento dei talloni, che devono restare in posizione. Rigonfiare sino ad ottenere la pressione di utilizzo tenendo conto della pressione raccomandata dal fabbricante , marcata sul fianco del pneumatico.

Raccomandazioni ETRTO

Smontaggio:

- a) Sgonfiare completamente il pneumatico. Iniziando dal lato opposto alla valvola, stallonare un tallone e spingerlo completamente nel canale del cerchio.
- b) Senza utilizzare alcun utensile e cominciando dal lato opposto alla valvola, far passare questo tallone al di sopra del bordo cerchio, ruotando per tutta la circonferenza.
- c) Stallonare il secondo tallone e spingerlo nel canale del cerchio. Lo smontaggio va effettuato manualmente, senza utilizzare alcun utensile per evitare danneggiamenti alla zona di appoggio del tallone.

Raccomandazioni ETRTO per pneumatici di trattrici e macchine agricole

USO E MANUTENZIONE

MONTAGGIO E SMONTAGGIO

In aggiunta alle istruzioni fornite dai produttori di pneumatici e cerchi nel Data Book E.T.R.T.O. e nelle loro pubblicazioni tecniche, la E.T.R.T.O. raccomanda quanto segue.

Per motivi di sicurezza, il montaggio e lo smontaggio di pneumatici su cerchi di tipo DW (cerchi a doppio canale) deve iniziare dal lato più prossimo alla profondità maggiore del canale del cerchio indipendentemente dal lato del cerchio sul quale è inserita la valvola.

Montaggio

- a) Assicurarsi che il pneumatico sia di tipo e misura adatti al veicolo e all'impiego previsto.
- b) Assicurarsi che la larghezza e il diametro del cerchio siano conformi alle specifiche delle norme pubblicate e che sia utilizzata una campanatura corretta per assicurare un buon alloggiamento della ruota e, se del caso, un giusto spazio tra pneumatici gemellati. In caso di pneumatici di tipo 'Tubeless' verificare l'idoneità dei cerchi per tale impiego.
- c) Lavorare sempre in condizioni di sicurezza e pulizia, evitando il terreno smosso.
- d) Assicurarsi che tutti gli elementi da assemblare siano puliti e in buone condizioni. In particolare controllare che i pneumatici e le camere d'aria siano privi di lesioni e verificare che non rimangano corpi estranei all'interno del pneumatico o tra il tallone e il cerchio.
Pulire bene la ruota da ogni contaminazione (sporcizia, grasso, ruggine, lubrificante per il montaggio, ecc.). Ispezionare con cura la ruota. Se presenta incrinature o è deformata, bisogna cambiarla.
Nel caso di cerchi scomponibili, controllare che i singoli elementi siano corretti e compatibili tra di loro.
- e) Montare una camera d'aria e un protettore (flap) nuovi quando si cambia un pneumatico, oppure una valvola o una guarnizione valvola nuove nel caso di pneumatici per impiego senza camera d'aria (Tubeless), ed una guarnizione nuova quando si montano pneumatici Tubeless su cerchi dotati di flange smontabili.
- f) Quando sui fianchi del pneumatico non compare la marcatura "Tubeless", i pneumatici devono essere montati corredati di una camera d'aria idonea.

Raccomandazioni ETRTO

- g) Le sedi tallone del cerchio ed i talloni del pneumatico devono essere lubrificate solo con lubrificanti approvati dal produttore del pneumatico stesso. Ciò vale soprattutto per i pneumatici Tubeless. Ove questa raccomandazione fosse disattesa, durante il montaggio potrebbero prodursi danneggiamenti o rotture al tallone.

Evitare l'uso di lubrificanti con additivi abrasivi.

L'impiego di quantità eccessive di lubrificante può causare lo slittamento del tallone sul cerchio durante la marcia.

- h) Controllare con attenzione la condizione del foro valvola. I bordi del foro valvola sul lato del cerchio verso il pneumatico debbono essere arrotondati e lisci, mentre sul lato verso l'esterno non debbono presentare alcuna bava che possa danneggiare il corpo valvola.

Assicurarsi che la valvola sia posizionata correttamente nel foro valvola, per evitare di danneggiare la camera d'aria o il flap. E' consigliabile l'uso di prolunghe valvola per le valvole di difficile accesso, per esempio sul pneumatico interno di una coppia di pneumatici gemellati.

- i) Se si utilizzano pneumatici con camera d'aria, intalcare la camera d'aria prima di inserirla nel pneumatico.

Nel caso di pneumatici Tubeless montati senza camera d'aria, il cerchio deve essere a tenuta d'aria.

Se è necessario un flap, sarà più facile posizionarlo intalcandone ambo le superfici con talco secco.

- j) Nel caso di cerchi a canale, e dopo aver calzato il pneumatico sul cerchio, iniziare il gonfiamento assicurandosi che i talloni si posizionino correttamente sulla balconata del cerchio. Fintanto che l'operazione non è terminata, non bisogna superare la pressione di gonfiamento massima raccomandata dal produttore di pneumatici (in genere 2.5 bar). Il regolamento ECE/ONU 106 prevede di stampigliare su entrambi i fianchi del pneumatico un pittogramma, come mostrato in figura, che indichi il valore massimo della pressione che non deve essere superato durante la fase di montaggio per assestare i talloni sul cerchio.



Se il posizionamento non è corretto, sgonfiare il pneumatico, effettuare una rotazione sul cerchio e centrare nuovamente il pneumatico prima di ricominciare il gonfiamento. A gonfiamento avvenuto, accertarsi che i talloni siano posizionati correttamente contro la flangia del cerchio.

Nel caso di cerchi scomponibili, con il pneumatico calzato sul cerchio, appoggiare l'assieme montato al suolo e gonfiare sino a che la flangia mobile si posiziona

Raccomandazioni ETRTO

correttamente contro l'anello di tenuta. Si può facilitare un corretto posizionamento battendo gli elementi del cerchio con un martello di gomma nella fase iniziale del gonfiamento. Il pneumatico non va però gonfiato ad una pressione superiore a 100 kPa prima di essere introdotto nella gabbia di sicurezza.

- k) Assicurarsi che la lunghezza del condotto dell'aria tra la valvola e il manometro sia sufficiente a mantenere l'operatore fuori dalla traiettoria di eventuali frammenti in caso di scoppio del pneumatico o della ruota.
- l) Ove non si disponga ne di una gabbia di sicurezza ne di un dispositivo di sicurezza portatile contro scoppi del pneumatico o della ruota, appoggiare l'assieme pneumatico/cerchio in posizione verticale contro un muro con le parti scomponibili del cerchio rivolte verso il muro.

Smontaggio

- a) Prima di qualsiasi operazione, è essenziale assicurarsi che il pneumatico sia completamente sgonfio evitando e togliendo l'insero valvola.
- b) Nel caso di cerchi scomponibili l'operazione deve iniziare con lo smontaggio dell'anello di tenuta e della flangia mobile. L'operatore deve sempre evitare di trovarsi di fronte alla ruota e sulla traiettoria degli elementi del cerchio scomponibile che potrebbero schizzare via nel caso la ruota fosse danneggiata.
- c) Se si rende necessario cambiare un pneumatico senza rimuovere la ruota dal veicolo, bisogna prendere le seguenti precauzioni supplementari di sicurezza:
 - Assicurarsi che il veicolo si trovi su un terreno compatto e in piano. Dopo averlo sollevato, sostenere l'asse con un supporto.
 - Portare la valvola nella posizione più bassa e inserire il freno a mano.

*e e v a e u a s a s s c o d n c e n d u a n e e s u d e e o e a z o n , s
a c c o a n d a c e a v o o s a e e u a o u n c a e r e d a s e c a s u a c a . I n
a c o a e u n s e a v o o n o n e v a e s e e e e u o d a u n a e n d s a d a
s o o e , e v e e e u o d a d e o u e s o e , a e n o u n a d e s e e v e s e e
e e r e d u a n e u a ' o e a z o n .*

Raccomandazioni ETRTO

PRESSIONE DI GONFIAMENTO

La maggior parte delle lesioni subite dal pneumatico derivano, o sono aggravate, da una non corretta pressione di gonfiamento. In genere i pneumatici vanno gonfiati in funzione del peso che sorreggono. I produttori di pneumatici pubblicano a tal fine delle tabelle con i valori di carico/pressione. I produttori di pneumatici possono peraltro consigliare pressioni diverse da quelle pubblicate sulle tabelle per impieghi particolari o per migliorare la stabilità del veicolo. E' pericoloso viaggiare con pressioni diverse da quelle raccomandate dai produttori di pneumatici e/o dai costruttori dei veicoli. In particolare, se i pneumatici debbono essere utilizzati per un periodo di tempo abbastanza lungo su strade o su altre superfici dure, si consiglia di utilizzare le pressioni stabilite per impiego su strada.

La pressione di gonfiamento deve essere controllata almeno ogni quindici giorni, utilizzando un manometro ben tarato. Tali controlli devono essere sempre effettuati quando i pneumatici sono freddi.

Va notato che il cappellotto valvola, che deve essere del tipo con guarnizione, serve per la tenuta d'aria e va tenuto sempre montato.

L'aumento della pressione durante la marcia - che può essere del 20 % e oltre - è normale ed è previsto nella progettazione dei pneumatici. Non riportare mai la pressione dei pneumatici caldi alle pressioni raccomandate per i pneumatici freddi.

ZAVORRATURA LIQUIDA

I pneumatici contenenti zavorrata liquida debbono essere facilmente individuabili. Vanno osservate le seguenti precauzioni di sicurezza:

- 1) Bisogna usare una valvola aria - acqua appropriata.
- 2) La zavorra liquida deve contenere un antigelo approvato dal produttore di pneumatici.
- 3) Nel caso di pneumatici Tubeless bisogna aggiungere alla zavorra liquida un antiruggine, approvato dal produttore di pneumatici, per proteggere il cerchio dalla corrosione.
- 4) Per controllare la pressione dei pneumatici a zavorra liquida, bisogna usare un manometro speciale. I controlli vanno effettuati ponendo la valvola nella sua posizione più bassa per comprendere la pressione dovuta al liquido contenuto nel pneumatico.
- 5) Prima di smontare dal cerchio un pneumatico contenente zavorra liquida, assicurarsi che il liquido sia completamente colato fuori. Ove questa operazione fosse disattesa, potrebbe prodursi una lesione al pneumatico, per un deterioramento delle cordicelle causato dal liquido residuo.

*o a...Consu æ odu œ d u a c e æ e ; uzon e a a a
zavo a u a u da d u a cœ a a uan à d u do da u zzae .*

Raccomandazioni ETRTO

RIPARAZIONE E RICOSTRUZIONE DEI PNEUMATICI

Nel corso della loro vita i pneumatici sono sottoposti ad un'enorme quantità di sforzi e possono essere danneggiati in molti modi. Se si deve far riparare o ricostruire un pneumatico, è essenziale che l'operazione venga affidata solo ad aziende competenti.

Dopo un accurato esame da parte di un tecnico specializzato per decidere se la riparazione o la ricostruzione sono possibili, le aziende competenti devono assumersi la totale responsabilità dei controlli e dei lavori effettuati sul pneumatico.

IMMAGAZZINAMENTO

Determinati equipaggiamenti agricoli vengono usati su base stagionale e possono rimanere inutilizzati per un certo periodo di tempo. Durante l'inattività, i veicoli dovrebbero venire di preferenza sollevati e posti su dei supporti, si dovrebbe ridurre a 70 kPa la pressione dei pneumatici e bisognerebbe proteggerli con una copertura impermeabile e opaca. Si raccomanda di ispezionare periodicamente i pneumatici per evitare delle lesioni inutili al momento del riutilizzo del veicolo.

Se quanto sopra non è possibile, i pneumatici dovrebbero essere mantenuti alla pressione di gonfiamento raccomandata per il loro impiego.

I pneumatici che non sono montati sul veicolo devono essere immagazzinati al chiuso, in luogo fresco e secco, lontano dal sole e da generatori di elettricità. Si raccomanda pure di cambiare regolarmente la posizione dei pneumatici onde evitare una deformazione della carcassa.

Altre istruzioni aggiuntive sono fornite nel capitolo specifico all'inizio di questo fascicolo.

RUOTE

Va controllata regolarmente la condizione delle ruote ed in particolare vanno controllate le eventuali deformazioni del cerchio e i danneggiamenti e le fessurazioni dei dischi. Le flange danneggiate dei cerchi possono facilitare l'ingresso di sassi o di corpi estranei tra la flangia del cerchio e il tallone del pneumatico, il che potrebbe provocare una lesione al pneumatico.

Le ruote o i cerchi e i pneumatici sono danneggiati a dismisura, non devono essere usati, vanno scartati.

Consultare i produttori dei pneumatici e delle ruote per conferma sull'idoneità e la resistenza delle ruote all'impiego previsto.

Raccomandazioni ETRTO

DANNEGGIAMENTI AI PNEUMATICI

E' pericoloso trascurare una lesione del pneumatico.

Se il pneumatico presenta rigonfiamenti, rotture o tagli che mettono a nudo la carcassa oppure se il pneumatico ha subito un urto violento tale da far temere una lesione interna, anche se esteriormente appare in ordine, bisogna smontare il pneumatico stesso e farlo ispezionare da un esperto il più in fretta possibile per accertare se è riparabile.

E' pericoloso rigonfiare un pneumatico sgonfio o notevolmente sottogonfiato. Questi pneumatici vanno smontati per un controllo da parte di un esperto per verificare se la copertura, la camera, la valvola o il cerchio sono danneggiati e se si possono ancora utilizzare.

Bisogna smontare i pneumatici che abbiano subito uno sfregamento nella regione del tallone e la cui carcassa sia messa a nudo nella zona in cui il pneumatico è in contatto con la flangia del cerchio.

In caso di usura o danneggiamento delle balconate del cerchio, si raccomanda di smussare eventuali slabbrature o rugosità per evitare di danneggiare il pneumatico in fase di montaggio.

Se è necessario e possibile riparare il pneumatico, bisogna farlo senza indugio per evitare ogni ulteriore deterioramento della struttura del pneumatico stesso.

INVECCHIAMENTO DEI PNEUMATICI

I pneumatici invecchiano anche se poco o mai utilizzati. Sono evidenti indizi di invecchiamento le screpolature del battistrada e dei fianchi, a volte accompagnate da deformazione della carcassa. I pneumatici vecchi o invecchiati devono essere controllati da specialisti che assicurino la possibilità di un loro ulteriore utilizzo.

Tendono a invecchiare e a screpolarsi più facilmente i pneumatici montati su veicoli che restano fermi per lunghi periodi. In simili casi conviene alleggerire i pneumatici dal peso che grava su di essi, sollevando sui supporti il veicolo, e ricoprirli in modo che siano protetti dalla luce diretta.

Montati o no su cerchi i pneumatici devono essere conservati puliti, al riparo dal sole o da forti luci artificiali, dal calore, dall'ozono (motori elettrici) e dagli idrocarburi. Occorre ridurre la pressione dei pneumatici quando vengono immagazzinati montati su cerchio.

PNEUMATICI DECLASSATI

Viene raccomandata, per i pneumatici declassati, l'apposizione della marcatura: **"DA"**

Raccomandazioni ETRTO

I pneumatici marcati "DA" (almeno su un fianco) presentano soltanto imperfezioni lievi dell'aspetto esteriore, che non ne altera in alcun modo le prestazioni.

Il posizionamento della marcatura "DA" sarà scelto liberamente dal fabbricante di pneumatici.

SCelta DEI PNEUMATICI DI RICAMBIO

PRINCIPI GENERALI

I pneumatici di ricambio debbono essere adatti al tipo di veicolo e agli impieghi cui sono destinati. In ragione della varietà degli impieghi possibili - tipo di servizio, strada, carico, velocità - i produttori di pneumatici offrono una vasta gamma di misure, di tipologia della carcassa e di disegni del battistrada e sono le sole autorità competenti per consigliare gli utenti nella scelta di un pneumatico.

I produttori di pneumatici dispongono di ampia possibilità sia in attrezzature che in personale che permettono loro di effettuare ricerche e prove per una vasta gamma di condizioni di impiego. In casi speciali può essere necessaria la sostituzione del pneumatico e/o della ruota.

CAPACITA' DI CARICO E VELOCITA' DEL PNEUMATICO

I pneumatici in sostituzione debbono essere in grado di sopportare i carichi effettivi sugli assi del veicolo alle velocità richieste. La capacità di carico massima per asse dei pneumatici, tanto nel montaggio in singolo che in accoppiato, non deve mai essere inferiore al carico massimo per asse fissato dal costruttore del veicolo o limitato per legge, comunque al più basso dei due.

Le dimensioni dei pneumatici raccomandati nei manuali dei costruttori di veicoli e dei produttori di pneumatici sono state scelte tenendo presenti i seguenti parametri:

- 1) Peso massimo per asse inclusi gli attrezzi montati
- 2) Velocità massima
- 3) Condizioni di impiego.

I produttori di pneumatici producono pneumatici agricoltura per qualsiasi uso e condizione di impiego. Alcuni di tali pneumatici hanno battistrada di spessore elevato che possono generare temperature abbastanza elevate durante la marcia. E' quindi importante non oltrepassare le velocità massime di impiego raccomandate dai produttori di pneumatici per assicurare un buon rendimento dei pneumatici in tutta sicurezza.

Il sovraccarico (o il sottogonfiamento) aumenta la flessione dei pneumatici il che porta alla formazione di eccessivo calore e aumenta il rischio di danneggiamenti ai pneumatici. Inoltre il sovraccarico influisce negativamente sul contatto pneumatico/suolo al punto che la mobilità e la stabilità del veicolo possono venire alterate.

Raccomandazioni ETRTO

MARCATURA FACOLTATIVA DI UNIFORMITA' DEL PNEUMATICO

Pneumatici per agricoltura : Punto minimo della prima armonica di eccentricità

- Marcatura: un punto bianco o giallo
- Forma: può essere rotondo, ovale o come impronta di pollice
- Dimensione: diametro minimo 5 mm
- Posizionamento : vicino al bordo cerchio, su entrambi i fianchi

Pneumatici per veicoli da movimentazione industriale

INTRODUZIONE

Sebbene nella maggioranza dei casi i pneumatici per veicoli da movimentazione siano utilizzati da professionisti che hanno una buona conoscenza delle loro condizioni di impiego, E.T.R.T.O. ha ritenuto necessario ribadire le proprie raccomandazioni sull'impiego.

USO E MANUTENZIONE

MONTAGGIO E SMONTAGGIO

Montaggio

In aggiunta alle istruzioni fornite nello Standards Manual E.T.R.T.O. e dai produttori di pneumatici, cerchi e valvole nelle loro pubblicazioni tecniche, E.T.R.T.O. raccomanda quanto segue:

- a) Assicurarsi che il cerchio sia adatto alla misura del pneumatico che si sta montando. I pneumatici senza camera (Tubeless) devono essere montati su cerchi che garantiscano la tenuta dell'aria.
- b) Rimuovere ogni contaminazione dalla ruota (sporcizia, grasso, ruggine, lubrificante per il montaggio, ecc.). Ispezionare con cura la ruota. Se presenta incrinature o è deformata bisogna cambiarla.
Nel caso di cerchi scomponibili, assicurarsi che i singoli elementi siano corretti e compatibili tra di loro.
- c) Montare una camera d'aria e un protettore (flap) nuovi quando si sostituisce un pneumatico, oppure una valvola o una guarnizione valvola nuova nel caso di pneumatici Tubeless, ed una guarnizione nuova quando si montano pneumatici Tubeless su cerchi dotati di flange smontabili.
- d) Assicurarsi che i pneumatici e le camere d'aria non presentino alcuna avaria e soprattutto che non rimanga intrappolato alcun corpo estraneo all'interno del pneumatico o tra il tallone del pneumatico e il cerchio.
- e) Lubrificare i talloni del pneumatico solo con lubrificanti approvati dal produttore del pneumatico stesso. Ove questa raccomandazione fosse disattesa durante il montaggio potrebbero prodursi danneggiamenti o rotture al tallone.

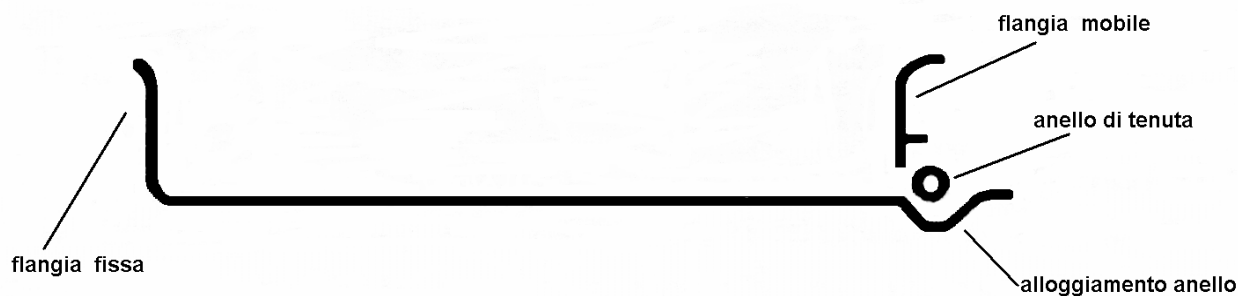
B.è o b o 'uso d u can a b a e d d oca b u

Raccomandazioni ETRTO

- f) Controllare con cura la condizione del foro valvola. I bordi del foro valvola sul lato del cerchio verso il pneumatico debbono essere arrotondati e lisci, mentre verso l'esterno non debbono presentare bave che possano danneggiare il corpo della valvola. Per evitare danneggiamenti alla camera d'aria, al protettore (flap) oppure alla guarnizione di tenuta, assicurarsi che la valvola sia posizionata correttamente nel foro valvola. E' consigliabile l'uso di prolunghe valvola per le valvole dall'accesso difficile, per esempio sul pneumatico interno di una coppia di pneumatici gemellati.
- g) Con il pneumatico calzato sul cerchio, iniziare il gonfiamento assicurandosi che i talloni si posizionino correttamente sulla loro sede. Arrestare il gonfiamento quando la pressione arriva a 150 kPa (1° tappa), verificare il pneumatico e assicurarsi che non vi siano deformazioni o rigonfiamenti. La loro presenza richiede lo smontaggio e l'esame di uno specialista
A gonfiamento avvenuto, assicurarsi che i talloni siano posizionati correttamente contro la flangia del cerchio. Posizionare quindi il pneumatico in posizione verticale in una gabbia di sicurezza e gonfiarlo alla pressione prevista.
Nel caso di pneumatici montati su cerchi scomponibili, con il pneumatico calzato sul cerchio, deporre in piatto l'assieme montato al suolo e gonfiare sino a che la flangia mobile si posizioni correttamente contro l'anello di tenuta. Si può facilitare un corretto posizionamento battendo gli elementi del cerchio con un martello di gomma nella fase iniziale del gonfiamento. Il pneumatico non deve però gonfiato ad una pressione superiore a 100 kPa prima di essere introdotto nella gabbia di sicurezza.
- h) Assicurarsi che la lunghezza del condotto dell'aria tra la valvola e il manometro sia sufficiente a mantenere l'operatore fuori dalla traiettoria di eventuali frammenti in caso di scoppio del pneumatico o della ruota.
- i) Ove non si disponga né di una gabbia di sicurezza né di un dispositivo di sicurezza portatile per proteggersi da scoppi del pneumatico o della ruota, appoggiare l'assieme pneumatico/cerchio in posizione verticale contro un muro con le parti scomponibili del cerchio rivolte verso il muro.

Smontaggio

- a) Prima di qualsiasi operazione, è essenziale assicurarsi che il pneumatico sia completamente sgonfio svitando e togliendo l'inserito valvola.
- b) Nel caso di cerchi scomponibili del tipo indicato nel seguente schema:



l'operazione deve iniziare con lo smontaggio dell'anello di tenuta e dell'anello mobile. L'operatore deve sempre evitare di trovarsi di fronte alla ruota e sulla traiettoria degli

Raccomandazioni ETRTO

elementi del cerchio scomponibile che potrebbero schizzare via nel caso la ruota fosse danneggiata.

Il montaggio e lo smontaggio dei pneumatici devono essere effettuati esclusivamente a cura di specialisti che sono tenuti a seguire scrupolosamente le istruzioni fornite dai produttori del pneumatico e della ruota.

PRESSIONI DI GONFIAMENTO

La maggior parte delle avarie subite dal pneumatico derivano, o sono aggravate, da una non corretta pressione di gonfiamento. In genere i pneumatici per veicoli di manutenzione devono essere gonfiati in funzione del peso che sorreggono. I produttori di pneumatici pubblicano a tal fine delle tabelle con i valori di carico/pressione. I produttori di pneumatici possono peraltro consigliare pressioni diverse da quelle pubblicate sulle tabelle per impieghi particolari o per migliorare la stabilità del veicolo. E' pericoloso viaggiare con pressioni diverse da quelle raccomandate dai produttori di pneumatici o dai costruttori dei veicoli.

La pressione dei pneumatici deve essere regolarmente controllata almeno ogni quindici giorni, usando un manometro ben tarato e non dimenticando la eventuale ruota di scorta. Tali controlli vanno effettuati essenzialmente quando i pneumatici sono freddi, e se possibile sempre prima di lunghi percorsi. Va notato che il cappello della valvola, che deve essere munito di guarnizione, contribuisce alla tenuta dell'aria e deve essere sempre montato.

Un aumento della pressione - che può essere anche superiore al 20 % - durante la marcia è normale ed è previsto nella progettazione dei pneumatici. Le pressioni dei pneumatici caldi non debbono quindi mai essere riportate ai valori raccomandati a freddo.

IMMAGAZZINAMENTO

Vedere pagg. da 8 a 10.

RUOTE

Va controllato regolarmente lo stato delle ruote soprattutto per quanto riguarda la distorsione delle flange del cerchio e dei dischi della ruota. I cerchi o le ruote fessurate debbono essere sostituiti; va prestata un'attenzione particolare alla ruota interna dei montaggi in accoppiato. Si raccomanda vivamente di sgonfiare i pneumatici prima di smontare le ruote dal veicolo.

In caso di usura o danneggiamento delle flange del cerchio, rimuovere tutte le sbavature per evitare di danneggiare il pneumatico durante il montaggio o durante il servizio.

on s e bb ono a ae e e e e n e v z o e uae dan⁹⁹ ae , d s oe
ove o con o e e co one e d s s⁹⁹ o a ozzoe s s u a o e o a .

Raccomandazioni ETRTO

Non si debbono mai effettuare riparazioni mediante saldatura dei cerchi o sui dischi perché la saldatura si fessurerà di nuovo, e molto rapidamente, a causa delle sollecitazioni dinamiche durante la marcia.

Per evitare le fessurazioni da corrosione sulle ruote, ed i danneggiamenti ai pneumatici, occorre garantire una protezione totale con anticorrosivi sulla ruota includendo le parti del cerchio e degli anelli mobili a contatto con il

Raccomandazioni ETRTO

Per qualsiasi riparazione dei pneumatici bisogna ricorrere ad un esperto che si assuma ogni responsabilità al riguardo.

L'esposizione della struttura del pneumatico a temperature superiori a 90°C può produrre un danno permanente e deve evitata. Le cause possono essere i freni, i tubi di scarico, i catalizzatori.

PROFONDITA' MINIMA DEL BATTISTRADA

Il battistrada di un pneumatico presenta un disegno a rilievo, o scolpitura, avente il precipuo scopo di assicurare la massima tenuta su superfici bagnate o scivolose. La scolpitura del battistrada, tuttavia, non assicura da sola l'aderenza al suolo. Oltre al tipo del disegno stesso, le caratteristiche costruttive del pneumatico, la composizione chimica del battistrada, la superficie stradale, le condizioni meteorologiche e le caratteristiche meccaniche del veicolo sono tutti fattori molto importanti che influiscono sull'aderenza del pneumatico al suolo.

RICOSTRUZIONE E RIPARAZIONE DEI PNEUMATICI

Nel corso della sua vita il pneumatico è sottoposto ad un'enorme quantità di sforzi e può essere danneggiato in molti modi. Se si deve far ricostruire o riparare un pneumatico, è essenziale che l'operazione sia affidata solo ad aziende competenti.

Dopo un accurato esame da parte di uno specialista per decidere se la riparazione o la ricostruzione sono possibili, le aziende competenti debbono assumersi la totale responsabilità dei controlli e dei lavori effettuati sul pneumatico.

INVECCHIAMENTO DEI PNEUMATICI

I pneumatici invecchiano anche se non sono stati usati o sono stati usati poco. Le screpolature del battistrada e dei fianchi, accompagnate talvolta da deformazione della carcassa, indicano invecchiamento. I pneumatici vecchi o invecchiati devono essere controllati da specialisti che garantiscano se possono essere ancora utilizzati.

I pneumatici montati su veicoli lasciati fermi per lunghi periodi (es. gru, rimorchi di uso particolare) tendono ad invecchiare ed a screpolarsi più rapidamente di quelli usati di frequente. In questi casi è importante alleggerire i pneumatici dal peso che grava su di essi, sollevando sui supporti il veicolo, e ricoprirli per proteggerli dalla luce diretta.

Montati o no su cerchio, i pneumatici devono essere immagazzinati ben puliti, non esposti ai raggi solari (o a luce artificiale intensa), protetti dal calore, dall'ozono (macchine elettriche) e dagli idrocarburi. Se sono immagazzinati montati su cerchio provvedere a ridurre la pressione di gonfiamento.

Raccomandazioni ETRTO

CERCHI AMMESSI

Per i montaggi raccomandati e autorizzati, consultare il più recente Standards Manual E.T.R.T.O.

Per gli altri montaggi consentiti per i veicoli esistenti, consultare la sezione 'obsolete' dell' Engineering Design Information, pubblicata dall'ETRTO ed i produttori di pneumatici e cerchi interessati.

Consultare i costruttori della ruota o del cerchio per conferma dell'idoneità per il tipo di impiego.

SCELTA DEI PNEUMATICI DI RICAMBIO

PRINCIPI GENERALI

I pneumatici in sostituzione debbono essere adatti al tipo di veicolo e agli impieghi cui esso è destinato. In ragione della varietà degli impieghi possibili - tipo di servizio, percorso, carico, velocità - i produttori di pneumatici offrono una vasta gamma di misure, di costruzioni della carcassa e di disegni del battistrada e sono i soli qualificati per consigliare gli utenti nella scelta di un pneumatico.

Questi consigli sono supportati da studi e prove di laboratorio che consentono di valutare tutte le possibili condizioni di impiego. In casi speciali di impiego può rendersi necessaria la scelta di un tipo diverso di pneumatico o ruota.

CAPACITA' DI CARICO E VELOCITA' DEL PNEUMATICO

I pneumatici in sostituzione debbono essere in grado di sopportare i carichi effettivi gravanti sugli assi alle velocità di impiego. La capacità di carico massima dei pneumatici, tanto nel montaggio in singolo che in accoppiato, non deve mai essere inferiore al carico massimo fissato dal costruttore del veicolo o limitato per legge, comunque al più basso dei due.

MONTAGGI MISTI

Si hanno i migliori risultati montando un treno completo di pneumatici diagonali o di pneumatici radiali. Si deve osservare la seguente precauzione.

on on æ sullo stesso asse pneumatici aventi struttura diversa.

Se per ragioni diverse si desidera montare dei pneumatici radiali sull'asse anteriore e dei pneumatici diagonali sull'asse posteriore (o viceversa), non vi sono controindicazioni a che si effettuino tali montaggi misti. In ogni caso si deve verificare la stabilità del veicolo.

PNEUMATICI DECLASSATI

Viene raccomandata, per i pneumatici declassati, l'apposizione della marcatura: "DA"

Raccomandazioni ETRTO

I pneumatici marcati "DA" (almeno su un fianco) presentano soltanto imperfezioni lievi dell'aspetto esteriore, che non ne altera in alcun modo le prestazioni.

Il posizionamento della marcatura "DA" sarà scelto liberamente dal fabbricante di pneumatici.

Anelli elastici (Solid Tyres) per veicoli da movimentazione industriale

INTRODUZIONE

Sebbene nella maggioranza dei casi gli anelli elastici per veicoli da manutenzione siano utilizzati da professionisti che hanno una buona conoscenza delle loro condizioni di impiego, l' E.T.R.T.O. ha ritenuto necessario ribadire le proprie raccomandazioni di impiego.

RACCOMANDAZIONI GENERALI

CAPACITA' DI CARICO E VELOCITA'

La capacità di carico è specificata per ogni tipo di anello elastico. I valori specifici per le varie applicazioni fino a velocità di 25 km/h sono riportate negli standards ovvero nei manuali dei produttori. Non sono consentite interpolazioni delle capacità di carico per valori di velocità intermedi. Nella determinazione della capacità di carico ammessa il peso degli anelli elastici deve essere sottratto dal peso totale a terra del veicolo.

Si devono evitare condizioni di sovraccarico, di velocità superiori alle massime indicate e di impiego continuativo su lunghe distanze per non incorrere in una generazione eccessiva di calore che può condurre ad un danneggiamento dell'anello. La distanza percorsa in condizioni di velocità massima non deve essere superiore a 2000 metri. Si deve prevedere un periodo di raffreddamento dopo ogni tragitto effettuato alla velocità massima consentita.

CONDIZIONI PARTICOLARI DI IMPIEGO

Gli anelli elastici di gomma sono generalmente resistenti al contatto accidentale con oli o grassi così come con la maggior parte dei composti chimici disponibili in commercio. Gli anelli elastici di poliuretano sono invece intaccabili da parte di acidi, alcali, amine, fenoli e vapore. Pertanto si consulti il produttore dell'anello elastico prima di utilizzarlo in ambienti ove potrebbe venire in contatto con tali sostanze chimiche.

Gli anelli elastici con proprietà conduttive ed elettrostatiche devono riportare una idonea marcatura a cura del produttore. Poichè le caratteristiche di conduttività possono

Raccomandazioni ETRTO

delle ruote. Analogamente anelli elastici con diverso grado di usura possono condurre a danneggiamenti prematuri a causa di una scorretta distribuzione dei carichi.

Raccomandazioni ETRTO

IMMAGAZZINAMENTO (vedere apposito capitolo all'inizio del presente fascicolo)

L'area di immagazzinamento degli anelli elastici non ancora utilizzati, soprattutto nel caso di anelli elastici in poliuretano, deve essere fresca, buia e moderatamente ventilata. Gli anelli elastici immagazzinati non devono venire in contatto con carburanti, lubrificanti, solventi o altre sostanze chimiche.

RISCOLPITURA DEGLI ANELLI ELASTICI

Gli anelli elastici possono essere riscolpiti solamente da parte di specialisti e seguendo le istruzioni del fabbricante dell'anello elastico.

ISTRUZIONI SPECIFICHE PER GLI ANELLI ELASTICI MONTATI SU RUOTE IDONEE PER IL MONTAGGIO DI PNEUMATICI

MONTAGGIO

Il montaggio di anelli elastici su ruote idonee per il montaggio di pneumatici richiede presse ed attrezzi idonei e deve essere eseguito solamente da personale qualificato.

Si raccomanda che l'operatore durante il montaggio indossi le idonee protezioni individuali (occhiali, guanti, calzature di sicurezza, ..)

Si raccomanda che le presse per il montaggio siano dotate di schermi di sicurezza per proteggere l'operatore da parti metalliche o di gomma che potrebbero essere proiettate.

Prima di montare l'anello elastico assicurarsi che il cerchio e gli anelli di montaggio siano privi di danneggiamenti, fessure e deformazioni.

Eseguire il montaggio in modo coassiale per evitare di danneggiare la base dell'anello elastico.

I cerchi utilizzati devono essere delle dimensioni prescritte.

Utilizzare solamente lubrificanti ad essiccamento rapido e non utilizzare oli o sostanze grasse.

La larghezza della base dell'anello elastico deve corrispondere alla distanza fra le flange del cerchio. Il montaggio di un anello elastico su un cerchio troppo stretto può danneggiare la zona di contatto dell'anello elastico.

Se la ruota è progettata per il montaggio di una sede mobile conica a 5°, il montaggio di questa è obbligatorio per impedire lo slittamento dell'anello sulla ruota. Utilizzare solamente sedi mobili senza collare.

Anello di ritenuta: per motivi di sicurezza questo componente deve essere monoblocco. Il montaggio di anelli divisi in due parti provoca seri rischi di sicurezza sia durante la fase di montaggio che durante il successivo impiego.

Raccomandazioni ETRTO

Nel caso di pneumatici auto-serranti (progettati per il montaggio senza anello di ritenuta), verificare attentamente che l'anello elastico e la ruota siano compatibili. Seguire le raccomandazioni dei costruttori.

Verificare che il rialzo di serraggio dell'anello elastico si inserisca correttamente nella scanalatura del cerchio.

LIMITE DI USURA

Nel caso in cui le disposizioni legali o le regole di sicurezza non impongano la presenza di scolpiture sul battistrada, si devono considerare come al limite di usura gli anelli elastici per ruote idonee per il montaggio di pneumatici quando la gomma del battistrada è stata completamente consumata.

Nella maggior parte dei casi tale limite coincide con la riga superiore del rialzo di protezione laterale e/o con gli indicatori di usura marchiati sul fianco (vedere pagine IS.3 – figura 2.1 e TU.21 dell' Engineering Design Information pubblicate dall'ETRTO)

Seguire le raccomandazioni in proposito fornite dal costruttore.

ISTRUZIONI SPECIFICHE PER GLI ANELLI ELASTICI MONTATI SU RUOTE A BASE CILINDRICA O CONICA

MONTAGGIO

Gli anelli elastici dotati di una base cilindrica metallica hanno un diametro interno inferiore al diametro esterno della ruota. Il montaggio si ottiene forzando l'anello elastico sulla ruota per mezzo di presse e di attrezzature idonee. Per facilitare l'operazione di montaggio si possono spalmare oli o sostanze grasse sulla ruota ed all'interno della base metallica dell'anello elastico.

Si raccomanda che l'operatore durante il montaggio indossi le idonee protezioni individuali (occhiali, guanti, calzature di sicurezza, ..)

Si raccomanda che le presse per il montaggio siano dotate di schermi di sicurezza per proteggere l'operatore da parti metalliche o di gomma che potrebbero essere proiettate.

Gli anelli elastici a base conica possono essere montati senza attrezzature speciali su due semi-ruote fissate al centro.

Per altri tipi di anelli elastici (anelli a basi coniche asimmetriche, anelli elastici pressati su base metallica, etc.) seguire le raccomandazioni del costruttore. In questi casi l'olio e le materie grasse devono essere sostituite con lubrificanti ad essiccamento rapido.

Per non danneggiare la ruota o la base dell'anello elastico eseguire sempre i montaggi coassialmete.

Raccomandazioni ETRTO

Il diametro esterno della ruota deve essere conforme alle tolleranze specificate dall'ETRTO.

Raccomandazioni ETRTO

LIMITE DI USURA

Come regola generale gli anelli elastici per ruote cilindriche o coniche devono essere considerati al limite di usura quando un terzo dello spessore originale della gomma è stato consumato. Benché a quel momento vi sia ancora una quantità considerevole di gomma, le caratteristiche elastiche degli anelli sono deteriorate e si può provocare danni al veicolo o alla pavimentazione.

Seguire le raccomandazioni in proposito fornite dal produttore.

Pneumatici per veicoli movimento terra

INTRODUZIONE

Sebbene nella maggioranza dei casi i pneumatici per veicoli movimento terra siano utilizzati da professionisti che hanno una buona conoscenza delle loro condizioni di impiego, l' E.T.R.T.O. ha ritenuto necessario ribadire le proprie raccomandazioni sull'impiego. Queste raccomandazioni sono chiaramente applicabili ai pneumatici quando utilizzati in normali condizioni di movimentazione terra. Per altre condizioni di impiego può presentarsi la necessità di modificare o integrare queste raccomandazioni seguendo gli accordi definiti in merito fra i costruttori dei pneumatici dei cerchi e dei veicoli.

USO E MANUTENZIONE

MONTAGGIO E SMONTAGGIO

Il montaggio e lo smontaggio di pneumatici per movimento terra sono operazioni specialistiche che richiedono equipaggiamenti e conoscenze specifiche. In caso di dubbi consultare un esperto.

Montaggio

In aggiunta alle istruzioni fornite nello Standards Manual E.T.R.T.O. e dai produttori di pneumatici, cerchi e valvole nelle loro pubblicazioni tecniche, l' E.T.R.T.O. raccomanda quanto segue:

- a) Assicurarsi che il cerchio sia adatto alla misura del pneumatico che si sta montando. Pneumatici di tipo senza camera d'aria ('tubeless') devono essere montati su cerchi che garantiscono la tenuta dell'aria. Nel caso sui fianchi dei pneumatici non compaia la marcatura 'tubeless' essi devono essere montati con una idonea camera d'aria. In tal caso si deve montare anche un protettore.

Raccomandazioni ETRTO

b) Rimuovere ogni contaminazione dalla ruota (sporcizia, grasso, ruggine, ecc.). Ispezionare con cura la ruota. Se presenta incrinature o è deformata bisogna sostituirla.

Nel caso di cerchi scomponibili, assicurarsi che i singoli elementi siano corretti e compatibili tra di loro.

c) Montare sempre una guarnizione di tenuta ('O ring') nuovo quando si montano pneumatici tubeless su cerchi scomponibili, il costo di una guarnizione di tenuta nuovo è trascurabile se confrontato con il costo del pneumatico. Una camera d'aria e un protettore (flap) nuovi sono componenti necessari di un montaggio che richieda la camera d'aria. E' inoltre precauzione raccomandabile montare una valvola o una guarnizione valvola nuova.

d) Assicurarsi che i pneumatici e le camere d'aria non presentino alcuna avaria e che la zona del tallone sia pulita.

e) Lubrificare i talloni del pneumatico solo con lubrificanti approvati dal produttore del pneumatico stesso. Questo è necessario soprattutto nel caso di pneumatici 'tubeless'. Ove questa raccomandazione fosse disattesa durante il montaggio si possono causare rotture al tallone o lesioni personali.

B.è o b o 'uso d u b can a a e d d oca b u

f) Controllare con cura la condizione del foro valvola. I bordi del foro valvola sul lato del cerchio verso il pneumatico debbono essere arrotondati e lisci, mentre verso l'esterno non devono presentare bave che possono danneggiare il corpo valvola.

Per evitare danneggiamenti alla camera d'aria o al protettore (flap), assicurarsi che la valvola sia posizionata correttamente nel foro valvola. E' consigliabile l'uso di prolunghe valvola per le valvole dall'accesso difficile, per esempio sul pneumatico interno di una coppia di pneumatici gemellati.

g) Nel caso di pneumatici montati su cerchi scomponibili gonfiare finché tutti i componenti risultano posizionati correttamente. Si può facilitare un corretto posizionamento battendo gli elementi del cerchio con un martello di gomma nella fase iniziale del gonfiamento. Il pneumatico non deve però essere gonfiato ad una pressione superiore a 50 kPa prima di verificare che tutte le parti componenti sono posizionate correttamente. Quando il pneumatico è montato sul cerchio e tutti i componenti risultano correttamente posizionati, continuare il gonfiamento fino a raggiungere 150 kPa. Accertarsi che i talloni siano posizionati correttamente contro la balconata del cerchio. Ispezionare il pneumatico per accertarsi che non abbia deformazioni. Qualsiasi deformazione comporta lo smontaggio del pneumatico dal cerchio per il controllo da parte di un esperto. Proseguire il gonfiamento fino a raggiungere la pressione operativa raccomandata.

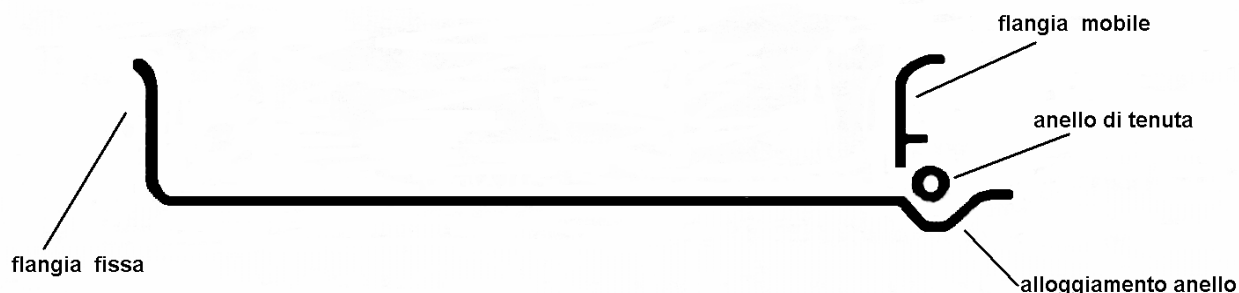
o a a cun cos u o d e u a c o s s o n o c o n g a e d g o n a e a d u n a e s s o n e s u e a e a a c c o a n d a a e ' e o e c a e c o e o o s z o n a e n o e a o n e u n d s n a e v a e a c c o a n d a o

h) Assicurarsi che la lunghezza del condotto dell'aria tra la valvola e il manometro sia sufficiente a mantenere l'operatore lontano dalla ruota. Non procedere mai alla operazione di montaggio senza il controllo di un addetto.

Raccomandazioni ETRTO

Smontaggio

- a) Prima di svitare una ruota o i bulloni di serraggio su di un veicolo è essenziale assicurarsi che il pneumatico (o entrambi i pneumatici in caso di montaggio in gemello ovvero tutti i pneumatici in caso di montaggi multipli) sia completamente sgonfio svitando e togliendo l'inserto valvola. La mancanza del rispetto di questa raccomandazione comporta seri pericoli di lesioni o di morte. Fare attenzione nel caso di pneumatici di notevoli dimensioni perché, se il corpo valvola è gelato si può bloccare il flusso dell'aria e quindi impedire il completo sgonfiamento del pneumatico.
- b) Nel caso di cerchi scomponibili, del tipo indicato nel seguente schema,:



per evitare lesioni personali, si deve prestare la massima attenzione nello smontaggio dei diversi componenti

Attenzione: I componenti del cerchio possono essere pesanti o elasticamente deformati.

Il montaggio e lo smontaggio dei pneumatici devono essere effettuati esclusivamente a cura di specialisti che sono tenuti a seguire scrupolosamente le istruzioni fornite dai produttori del pneumatico e della ruota.

PRESSIONI DI GONFIAMENTO

La maggior parte dei danneggiamenti subiti dal pneumatico derivano, o sono aggravati, da una non corretta pressione di gonfiamento. In genere i pneumatici per veicoli di trasporto e per i veicoli di lavoro devono essere gonfiati in funzione del peso che sorreggono. Inoltre per i veicoli da trasporto anche la velocità media cui opera il veicolo deve essere tenuta in considerazione. Il peso da considerare deve includere la effettiva densità del materiale trasportato. I produttori di pneumatici pubblicano a tal fine delle tabelle con i valori di carico/pressione. I produttori di pneumatici possono peraltro consigliare pressioni diverse da quelle pubblicate sulle tabelle per impieghi particolari. E' pericoloso viaggiare con pressioni diverse da quelle raccomandate dai produttori di pneumatici o dai costruttori dei veicoli.

La pressione dei pneumatici deve essere regolarmente controllata visivamente tutti i giorni e almeno ogni quindici giorni, usando un manometro ben tarato. Tali controlli vanno effettuati essenzialmente quando i pneumatici sono freddi. In caso il veicolo operi su turni di 24 ore al giorno, si deve prevedere un incremento dovuto alla temperatura generata nel pneumatico. Un aumento della pressione dal 15 al 20 % è normale quando i pneumatici sono caldi.

Raccomandazioni ETRTO

Un aumento della pressione - che può essere anche superiore al 20 % - durante la marcia è normale ed è previsto nella progettazione dei pneumatici. Le pressioni dei pneumatici caldi non debbono quindi mai essere riportate ai valori raccomandati a freddo. Alcuni pneumatici per movimento terra di dimensioni notevoli possono richiedere anche 8 ore prima di raggiungere la loro temperatura di regime.

Evitare di operare con pneumatici sgonfi o poco gonfiati. Un conducente può anche non accorgersi di viaggiare con un pneumatico sgonfio, specialmente nel caso di pneumatici montati in accoppiato.

Un cappellotto valvola, che deve essere munito di guarnizione a tenuta, contribuisce alla tenuta dell'aria e deve essere sempre montato.

GONFIAMENTO DEI PNEUMATICI MOVIMENTO TERRA MEDIANTE AZOTO

In condizioni normali di impiego, i pneumatici gonfiati con aria non causano problemi particolari sia dal punto di vista della durata che della sicurezza.

Si può utilizzare l'azoto per gonfiare i pneumatici quando si intende eliminare i rischi di combustione interna dei pneumatici ed il conseguente rischio di esplosione.

Il gonfiamento utilizzando il 100% di azoto elimina tale rischio eliminando l'ossigeno necessario per la combustione e l'esplosione.

Perchè si presenti il rischio di una esplosione al seguito di una combustione interna, al calore generato dall'impiego normale del pneumatico si deve sovrapporre una fonte di calore supplementare. La causa più frequente è dovuta ad una sorgente esterna di energia.

Alcune sorgenti di energia o di calore supplementari sono:

1) Operazioni di saldatura o di riscaldamento della ruota (ad esempio riscaldamento dei bulloni di una ruota danneggiata)

Anche se sgonfio e con i talloni dislocati, un pneumatico posizionato su una ruota può esplodere perchè il calore esterno applicato alla ruota provoca il rilascio di vapori esplosivi all'interno della cavità del pneumatico. Anche nel caso di pneumatici gonfiati con azoto, non deve mai essere consentito di applicare fonti di calore ad una ruota mentre il pneumatico è ancora montato, in quanto è impossibile garantire l'assenza di ossigeno (aria) all'interno del pneumatico.

2) Elettricità

I pneumatici dei veicoli che entrano in contatto con le linee di alta tensione o che sono colpiti dal fulmine possono esplodere al momento del contatto o poco dopo. Il gonfiamento ad azoto permette di prevenire l'esplosione dei pneumatici.

3) Surriscaldamento eccessivo di parti del veicolo

Il riscaldamento anomalo di freni, mozzi, motori delle ruote, etc., può essere trasmesso dal cerchio al pneumatico. Il gonfiamento ad azoto permette di prevenire un incendio all'interno del pneumatico ed una eventuale esplosione.

Raccomandazioni ETRTO

4) Ambienti roventi

Come ad esempio in una acciaieria

5) Surriscaldamento eccessivo dei pneumatici

Provocato da sottogonfiamento, sovraccarico, superamento dei limiti di velocità del pneumatico o associazione delle tre cause. L'origine del problema deve essere eliminata non appena possibile. Il gonfiamento ad azoto non rimuoverà la causa, ma potrà fornire un margine di sicurezza aggiuntivo nel caso si provocasse un incendio del pneumatico.

Altri vantaggi forniti da un gonfiamento con azoto:

- Migliore mantenimento della pressione nel tempo, in quanto la diffusione dell'azoto attraverso la gomma è più lenta di quella dell'aria. I rivestimenti interni dei pneumatici senza camera moderni sono in butile ed hanno una permeabilità all'aria molto bassa, il che rende difficile poter valutare questo vantaggio.
- Riduzione della ossidazione del cerchio: facilita lo smontaggio dei pneumatici e la manutenzione dei cerchi e permette probabilmente una durata superiore dei cerchi.
- L'impiego di azoto per il gonfiamento minimizza il rischio di introdurre sostanze indesiderate nei pneumatici durante le operazioni di gonfiamento. L'aria fornita dai compressori può contenere acqua e/o olio, elementi che possono aumentare i problemi di ossidazione e di variazione della pressione con la temperatura.

Precauzioni da mettere in atto per il gonfiamento ad azoto

- Quando si utilizzano bombole di azoto ad alta pressione (circa 15000 kPa) si devono porre in atto le necessarie precauzioni relative ai riduttori di pressione ed alle tubature di interconnessione fra le bombole, nonché allo stoccaggio, alla movimentazione ed al trasporto delle bombole. E' fortemente raccomandato di prevedere una formazione specifica per il personale che opera con tali contenitori in pressione. In caso di installazioni di grandi dimensioni, la migliore soluzione consiste in un impianto locale per la produzione di azoto.
- Si noti che quando la pressione di gonfiamento del pneumatico è inferiore a 500 kPa, il gonfiamento con solo azoto non è sufficiente a ridurre a livelli di sicurezza il quantitativo di ossigeno che rimane nella miscela aria/azoto all'interno del pneumatico. In tal caso il pneumatico dovrà essere svuotato dall'aria, il che rappresenta una procedura lunga e complessa.

I consigli ETRTO

- L'ETRTO suggerisce il gonfiamento mediante azoto per i vantaggi che questa presenta, particolarmente in condizioni di utilizzo estreme.
- Tuttavia l'ETRTO non raccomanda in forma generalizzata il gonfiamento ad azoto in quanto i benefici possono non essere evidenti in molte delle applicazioni dei pneumatici per movimento terra. Non si devono infatti trascurare le difficoltà derivanti dalle varie operazioni collegate all'impiego di bombole di gas ad alta pressione.

Raccomandazioni ETRTO

- I diversi casi devono essere considerati separatamente, tenendo in considerazione i punti sopra indicati al fine di definire una scelta appropriata circa il gonfiamento.
- Nel caso si decida per l'utilizzo dell'azoto si dovrà consultare un fornitore d'azoto specializzato in merito alle raccomandazioni relative alle attrezzature ed alla formazione del personale.

IMMAGAZZINAMENTO DEI PNEUMATICI, DELLE CAMERE AD ARIA E DEI PROTETTORI

Vedere pagg. da 8 a 10.

MOVIMENTAZIONE DI PNEUMATICI, CAMERE D'ARIA, PROTETTORI, GUARNIZIONI DI TENUTA E CERCHI

Una movimentazione accurata evita successivi danneggiamenti ai pneumatici. Non si devono sollevare i pneumatici prendendoli per i talloni. Ganci appuntiti o forche tagliano e strappano i talloni. In servizio possono presentarsi perdite d'aria in corrispondenza di quei punti di sollevamento.

Prima di montare il pneumatico sul cerchio eliminare dal suo interno materiali estranei e umidità.

I cerchi tipo tubeless sono un componente importante per la tenuta dell'aria del pneumatico montato. Non distorcere o mutilare le parti del cerchio.

Non sollevare i cerchi agganciandoli per il foro valvola.

Non lasciare cadere, sbattere o far rotolare i componenti dei cerchi.

Utilizzare moderatamente sbarre o mazzuoli di piombo durante il montaggio dei componenti. Martelli metallici possono danneggiare i componenti del cerchio.

PNEUMATICI USATI

Prima di riporli pulire accuratamente, ispezionare ed eseguire le necessarie riparazioni dei pneumatici. Sono particolarmente importanti le riparazione dei danni che espongono le cordicelle in quanto l'umidità può aggredire le cordicelle e provocarne il degrado.

Per l'immagazzinamento, seguire per i pneumatici usati le stesse procedure fornite per i pneumatici nuovi.

PNEUMATICI MONTATI

1. Se si procede all'immagazzinamento di un veicolo gommato provvedere a sollevarlo dal suolo e ridurre la pressione dei pneumatici ad 1 bar.
2. Se il veicolo non può essere sollevato, mantenere la pressione di gonfiamento al valore prescritto.
3. Proteggere singolarmente i pneumatici con un telone impermeabile opaco.

Raccomandazioni ETRTO

4. I veicoli che appoggiano sui pneumatici devono essere movimentati almeno una volta al mese per impedire che la deformazione causata dallo schiacciamento sia concentrata su una sola parte del pneumatico.
5. Non usare vernici per proteggere i pneumatici. Nel caso si prevedano condizioni di immagazzinamento severe consultare il produttore del pneumatico per le raccomandazioni del caso.

RUOTE

Lo stato delle ruote deve essere controllato regolarmente per scoprirne danneggiamenti. I cerchi o le ruote fessurate debbono essere sostituiti; va prestata un'attenzione particolare alla ruota interna dei montaggi in accoppiato. Si raccomanda vivamente di sgonfiare i pneumatici prima di smontare le ruote dal veicolo.

In caso di usura o danneggiamento delle flange del cerchio, rimuovere tutte le sbavature per evitare di danneggiare il pneumatico durante il montaggio o durante il servizio.

Non si devono mai effettuare riparazioni mediante saldatura dei cerchi o sui dischi.

Non si devono mai effettuare riparazioni mediante saldatura dei cerchi o sui dischi perché la saldatura si fessurerà di nuovo, e molto rapidamente, a causa delle sollecitazioni dinamiche durante la marcia.

Per evitare la corrosione delle ruote proteggerne tutte le parti con antiruggine.

DANNEGGIAMENTI AI PNEUMATICI

E' pericoloso trascurare una lesione del pneumatico.

Se il pneumatico presenta rigonfiamenti, rotture o tagli che mettono a nudo la carcassa oppure se il pneumatico ha subito un urto violento (per esempio contro un masso) tale da far temere una lesione interna, anche se esteriormente esso appare intatto, bisogna smontare il pneumatico stesso e farlo ispezionare da un esperto il più in fretta possibile per accertare se è riparabile.

Se è necessario e possibile riparare il pneumatico, occorre farlo senza indugio per evitare ogni ulteriore deterioramento della sua struttura.

Per qualsiasi riparazione dei pneumatici bisogna ricorrere ad un esperto.

L'esposizione di un pneumatico a temperature superiori a 90°C deve essere evitata in quanto provoca danni permanenti. Tali esposizioni possono essere causate da tubi di scarico, freni e pulegge...

PROFONDITA' MINIMA DEL BATTISTRADA E RISCOLPITURA

BATTISTRADA MINIMO

I pneumatici per movimento terra non sono assoggettati a prescrizioni legali relative alla profondità minima delle scolpiture del battistrada, a meno che il veicolo non sia utilizzato su strada aperte al traffico (es. Autogru), tuttavia la profondità minima in base alla quale si presenta la necessità di sostituirli varia in funzione delle condizioni operative. Quando è richiesta capacità di trazione ci si deve accertare di avere una profondità incavi sufficiente per questa caratteristica. In altre circostanze dove la trattività non è considerata essenziale (es. lavori su roccia o sabbia) si possono utilizzare i pneumatici praticamente fino al raggiungimento di una profondità nulla.

RISCOLPITURA


Se un pneumatico è idoneo per la riscolpitura del battistrada le seguenti precauzioni devono essere rispettate.

PREMESSA

L'operazione di riscolpitura o intagliatura consiste nel ritagliare sul battistrada di un pneumatico un disegno più profondo del disegno originale al fine di prolungare l'utilizzazione del pneumatico.

Si deve prestare la necessaria attenzione per evitare che l'operazione di riscolpitura esponga le tele di sommità del pneumatico e per accertarsi che sia lasciato un sufficiente strato di gomma in grado di proteggerla.

I produttori di pneumatici forniscono apposite istruzioni in merito ai disegni da seguire per l'operazione di riscolpitura dei loro disegni battistrada oltre ai valori raccomandati di larghezza dell'intaglio e di spessore di gomma da asportare dal fondo dell'incavo originale.

Regolamenti europei (ECE) ed americani (DOT) prescrivono che: i pneumatici progettati e costruiti in modo idoneo a poter essere riscolpiti devono essere marchiati su entrambi i fianchi con la sigla "REGROOVABLE" o con il  simbolo di almeno 20 mm di diametro.

Per poter identificare come riscolpibile un pneumatico, questo deve presentare uno spessore dello strato di gomma posto fra il fondo degli incavi originali e la superficie superiore della cintura di almeno 4 mm.

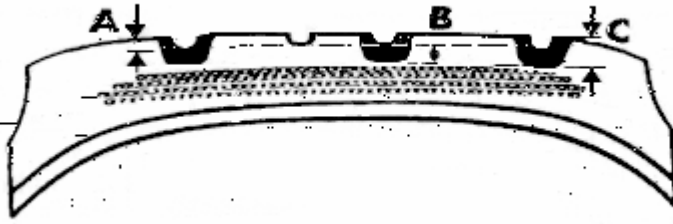
Raccomandazioni ETRTO

PRESCRIZIONI TECNICHE

- a) Uno spessore minimo di 4 mm tra il fondo degli incavi principali della scultura e la tela sottostante è necessario per classificare il pneumatico come riscolpibile
- b) L'operazione di riscolpitura deve essere eseguita solamente da personale appositamente istruito.
- c) I pneumatici usurati al punto da rendere invisibile il disegno originale (anche in una zona limitata) non possono essere riscolpiti in quanto non è possibile valutare lo spessore di gomma ancora disponibile.
Poiché è possibile che il pneumatico presenti zone di usura non uniformi è importante verificare il pneumatico da riscolpire quando la profondità residua è di almeno 2 mm.
- d) Prima di iniziare l'operazione di riscolpitura il pneumatico deve essere esaminato accuratamente per verificare che sia in buone condizioni e non sia già stato precedentemente riscolpito.
Una precedente riscolpitura è immediatamente percepibile agli occhi di un tecnico specializzato; infatti le sculture non presentano più spigoli vivi, specialmente negli incavi a zigzag e si notano tracce (ondulazioni) lasciate dalla lama all'interno degli incavi.
Inoltre, se il pneumatico originale era dotato di indicatori di usura, ovvero di ponticelli di gomma di raccordo, questi saranno stati asportati nel corso della precedente riscolpitura.
Il costruttore del pneumatico **deve** essere consultato qualora si preveda di procedere a più riprese mediante riscolpiture parziali ovvero totali. Si raccomanda comunque di non riscolpire nuovamente pneumatici che siano già stati riscolpiti.
Danneggiamenti eventuali o riparazioni non ben eseguite devono essere preventivamente riparati/rifatte.
La riscolpitura è sconsigliata qualora il battistrada presenti segni di screpolature, tagli, strappi.
Estrarre pietrisco e altri corpi estranei, trattenuti nel battistrada, che potrebbero danneggiare l'utensile di riscolpitura.
L'operazione di riscolpitura deve essere eseguita con un attrezzo fornito di lama riscaldata elettricamente e preferibilmente in un locale ben ventilato.
- e) Scegliere una lama la cui forma corrisponda alla larghezza di riscolpitura ed il profilo prescritti dal costruttore per la misura ed il disegno di battistrada del pneumatico.
- f) L'effettiva profondità incavi deve essere misurata in più punti lungo la circonferenza del pneumatico.
La profondità di taglio della lama deve essere riferita al valore minimo misurato.
- g) Per regolare correttamente la lama per la riscolpitura, sommare il valore minimo di profondità incavo misurata allo spessore di riscolpitura prescritto dal costruttore per la misura ed il disegno di battistrada del pneumatico.

Raccomandazioni ETRTO

Esempio:



profondità minima dell'incavo di battistrada originale
spessore di riscolpitura prescritto dal costruttore
regolazione della profondità di taglio

A
B
C = A+B

- h) Esercitando una pressione costante e, seguendo il disegno prescritto nelle istruzioni del produttore per il tipo di battistrada, procedere all'intaglio della gomma a fondo incavo.
- i) Seguendo accuratamente la procedura indicata si lascerà uno spessore di gomma di sottofondo sufficiente per proteggere le tele di sommità del pneumatico. In nessun caso la lama deve intaccare o far affiorare le cordicelle delle tele di sommità in quanto ciò renderebbe il pneumatico insicuro e potrebbe compromettere una sua successiva ricostruzione.

RICOSTRUZIONE E RIPARAZIONE DEI PNEUMATICI

Nel corso della sua vita il pneumatico è sottoposto ad un'enorme quantità di sforzi e può essere danneggiato in molti modi. Se si deve far ricostruire o riparare un pneumatico, è essenziale che l'operazione sia affidata solo ad aziende competenti.

Dopo un accurato esame da parte di un tecnico specializzato per decidere se la riparazione o la ricostruzione sono possibili, le aziende competenti debbono assumersi la totale responsabilità dei controlli e dei lavori effettuati sul pneumatico.

INVECCHIAMENTO DEI PNEUMATICI

I pneumatici invecchiano anche se non sono stati usati o sono stati usati poco. Le screpolature del battistrada e dei fianchi, accompagnate talvolta da deformazione della carcassa, indicano invecchiamento. I pneumatici vecchi devono essere controllati da specialisti che garantiscano se possono essere ancora utilizzati.

I pneumatici montati su veicoli lasciati fermi per lunghi periodi (es. gru, rimorchi di uso particolare) tendono ad invecchiare ed a screpolarsi più rapidamente di quelli usati di frequente. In questi casi è importante alleggerire i pneumatici dal peso che grava su di essi e ricoprirli per proteggerli dalla luce diretta.

Raccomandazioni ETRTO

Montati o no su cerchio, i pneumatici devono essere immagazzinati ben puliti, non esposti ai raggi solari o a luce artificiale intensa, protetti dal calore, dall'ozono (macchine elettriche) e dagli idrocarburi e coperti con un telone impermeabile. Se sono immagazzinati montati su cerchio provvedere a ridurre la pressione di gonfiamento a circa 100 kPa.

Particolare attenzione deve essere rivolta ai pneumatici di scorta che possono essere vecchi o invecchiati.

COMBINAZIONI PNEUMATICO/CERCHIO

Per i montaggi raccomandati e autorizzati, consultare il più recente Manuale E.T.R.T.O. Per gli altri montaggi ammessi per i veicoli esistenti, consultare le Engineering Design Information ETRTO e le pubblicazioni dei produttori di pneumatici e cerchi interessati.

Consultare i fabbricanti di cerchi e di ruote per ottenere conferma della robustezza del cerchio/ruota per l'impiego previsto.

I componenti dei cerchi scomponibili non sempre sono di tipo intercambiabile, consultare il costruttore del cerchio o della ruota per conferma.

SCELTA DEI PNEUMATICI DI RICAMBIO

PRINCIPI GENERALI

I pneumatici in sostituzione debbono essere adatti al tipo di veicolo e agli impieghi cui esso è destinato. In ragione della varietà degli impieghi possibili - tipo di servizio, carico, velocità - i produttori di pneumatici ed i loro rivenditori offrono una vasta gamma di costruzioni della carcassa e di disegni del battistrada e sono i soli qualificati per consigliare gli utenti nella scelta di un pneumatico.

Questi consigli sono supportati da notevole esperienza sia di attrezzature che di personale.

CAPACITA' DI CARICO E VELOCITA' DEL PNEUMATICO

I pneumatici in sostituzione debbono essere in grado di sopportare i carichi effettivi gravanti sugli assi alle velocità di impiego. La capacità di carico massima dei pneumatici, tanto nel montaggio in singolo che in accoppiato, non deve mai essere inferiore al carico massimo fissato dal costruttore del veicolo.

Raccomandazioni ETRTO

MONTAGGI MISTI

Si hanno i migliori risultati montando un treno completo di pneumatici diagonali o di pneumatici radiali. Tuttavia montaggi misti non procurano problemi di manovrabilità al veicolo se si osservano le seguenti precauzioni.

- 1 Non montare sullo stesso asse pneumatici aventi struttura diversa.
- 2 Nel caso di veicoli dotati di assi multipli non montare su questi assi pneumatici aventi struttura diversa.

Se per ragioni diverse si desidera montare dei pneumatici radiali sull'asse anteriore e dei pneumatici diagonali sull'asse posteriore (o viceversa), non vi sono preclusioni a che si effettuino tali montaggi misti. In ogni caso ogni volta un tipo debba essere sostituito con l'altro consultare il costruttore dei pneumatici in merito a particolari raccomandazioni specifiche per il tipo di impiego.

Pneumatici per aeromobili

Pneumatici e cerchi di tipo per aeromobili utilizzati per altri tipi di impiego

I pneumatici ed i cerchi di tipo avio sono progettati esclusivamente per impiego su aeromobili, dove i carichi e gli schiacciamenti differiscono da quelli dei veicoli terrestri; inoltre il loro impiego ha carattere intermittente.

I diametri di calettamento dei cerchi generalmente differiscono da quelli dei cerchi per veicoli terrestri.

Pertanto, l'utilizzatore deve essere informato e messo in guardia dall'impiegare cerchi e pneumatici di tipo avio per impieghi diversi da quelli per cui essi sono stati originariamente progettati. In ogni caso i produttori dei pneumatici e dei cerchi devono essere consultati.

Consultare i fabbricanti di cerchi e di ruote per ottenere conferma della idoneità del cerchio o della ruota per il tipo di impiego previsto.