



## Poškození pneumatik a jejich příčiny.

Pneumatiky pro osobní automobily.

Tato brožura Vám pomůže předejít škodám, které je možné odvrátit.



## Tyre damage and its causes.

Passenger tyres.

This brochure will help you to prevent avoidable damage.



## Повреждение шин и их причины.

Шины для легковых автомобилей.

Эта брошюра Вам поможет предотвратить повреждения, которые можно предупредить.



Žádná reprodukce, přetisk nebo jiné kopírování tohoto dokumentu – nebo části z něj – není povoleno bez předchozího souhlasného vyjádření Continentalu, AG.

Podléhá technickým změnám v průběhu dalšího vývoje výrobků.

Copyright © 2006 Continental Ltd. Veškerá práva vyhrazena

No reproduction, reprint or other duplication of this document – or parts thereof – is permitted without the express prior consent of Continental AG.

Subject to technical changes within the framework of product development.

Copyright © 2006 Continental Ltd. All rights reserved.

Любое воспроизведение, перепечетывание или иное копирование этого документа или его части запрещено без предварительного соглашения Continental, AG.

Подлежит техническим изменениям в течение дальнейшего развития изделия.

© Continental AG Hannover. Все права закреплены

# Obsah

## Content

### Содержание

|  |           |  |           |  |           |
|--|-----------|--|-----------|--|-----------|
| Úvod   | 4         | Introduction                                       | 4         | Введение   | 4         |
| Opotřebení se nedá vyloučit...                 | 6         | Wear is unavoidable...                             | 6         | Износа невозможно избежать...                          | 6         |
| ....ale podléhá vlivům                         | 7         | ...but subject to influence                        | 7         | ....но подвергается влияниям                           | 7         |
| <b>Příčiny nadměrného opotřebení</b>           | <b>8</b>  | <b>Causes of abnormal wear patterns</b>            | <b>8</b>  | <b>Причины чрезмерного износа</b>                      | <b>8</b>  |
| Jednostranné opotřebení                        | 9         | One-side wear                                      | 9         | Односторонний износ                                    | 9         |
| Středové opotřebení dezénu                     | 10        | Wear in the tread centre                           | 10        | Центральный износ                                      | 10        |
| Místní diagonální opotřebení běhounu           | 11        | Diagonal spot wear                                 | 11        | Местный диагональный износ протектора                  | 11        |
| Pilovité opotřebení běhounu                    | 12        | Heel and toe wear                                  | 12        | Пилообразный износ протектора                          | 12        |
| Místní opotřebení způsobené blokováním kola    | 14        | Braking flat spots                                 | 14        | Местные повреждения протектора заблокированием колеса  | 14        |
| <b>Správné huštění je důležité</b>             | <b>16</b> | <b>The correct inflation pressure is important</b> | <b>16</b> | <b>Правильная накачка важна</b>                        | <b>16</b> |
| Jízda na podhuštěných pneumatikách             | 18        | Driving with underinflated tyres                   | 18        | Движение на недокачанных шинах                         | 18        |
| Jízda se snižujícím se tlakem                  | 19        | Driving with decreasing inflation pressure         | 19        | Движение на шинах со снижающимся давлением             | 19        |
| <b>Poškození vnějšími vlivy</b>                | <b>20</b> | <b>Damage due to external influences</b>           | <b>20</b> | <b>Повреждения от внешних воздействий</b>              | <b>20</b> |
| Poškození nárazem                              | 20        | Impact break                                       | 20        | Повреждение от столкновения                            | 20        |
| Poškození patkového lana                       | 21        | Bead wire break                                    | 21        | Повреждение бортового троса                            | 21        |
| Poškození při montáži                          | 22        | Fitting damage                                     | 22        | Повреждение при установке                              | 22        |
| Odborná pomoc – služba Continentalu zákazníkům | 23        | Expert help – Customer Service at Continental      | 23        | Квалифицированная помощь – услуга Continental клиентам | 23        |

# Úvod

## Introduction

### Введение



Rady obsažené v této brožuře jsou určeny všem, kteří se profesionálně setkávají s poškozením pneumatik. Zabývá se takovými poškozeními pneumatik, která jsou podle našich rozsáhlých zkušeností nejčastější.

**Poškození pneumatik osobních automobilů a jejich příčiny jsou dokladovány jejich přesnými popisy a fotografiemi. V neposlední řadě pak jsou uváděna doporučení, jak je možné takovým škodám předejít.**

Tato brožura je určena především pro ty specialisty v maloobchodě, kteří jsou povoláni svými zákazníky, aby vzniklé poškození vyhodnotili.

Když pneumatika selže, motoristé se chtějí co nejdříve dozvědět, proč se to stalo a zda to bylo způsobeno defektním materiálem, špatnou prací pracovníka v pneuservisů nebo na druhé straně špatným používáním.

Tato brožura je určena k tomu, aby pomáhala odborníkům v oboru pneumatik odpovídat na takové dotazy rychle a kompetentně.

Čtyři pneumatiky jsou jediným kontaktem vozidla s vozovkou. Mnoho motoristů na to zapomíná na úkor jejich vlastní bezpečnosti a zanedbává nezbytnou údržbu pneumatik a péči o ně.

This brochure provides advice for all those dealing with tyre damage in a professional capacity. It documents the tyre damage occurring most frequently according to our extensive experience.

**Damage to passenger car tyres and the causes of this damage are explained by means of precise descriptions and photographs. Last but not least, recommendations are given as to how such damage can be avoided.**

This brochure is intended primarily for those retail tyre specialists called upon to evaluate their customers' tyre damage.

When a tyre fails, the motorist wants to know as soon as possible why this happened and whether it was due to defective material, faulty workmanship or on the other hand, it was due to misuse.

This brochure is intended to help the tyre specialist answer these questions quickly and competently.

A car's four tyres are the vehicle's sole contact with the road. Many motorists tend to forget this, to the detriment of their own safety, neglecting to attend to the necessary care and maintenance of the tyres.

Советы, которые помещены в этой брошюре, предназначены всем, кто профессионально встречается с повреждением шин. Занимается такими повреждениями шин, которые, учитывая наш богатый опыт, встречаются чаще всего.

**Повреждение шин легковых автомобилей и их причина документально описаны с точными описаниями и фотографиями. Не последнюю роль потом играют рекомендации о том, как подобные повреждения можно предусмотреть.**

Эта брошюра предназначена прежде всего для специалистов мелкооптовых предприятий, которые вызваны своими клиентами оценить возникшие повреждения.

Если шина выйдет из строя, автолюбители хотят как можно скорее узнать почему это произошло и если это произошло из-за дефекта материала, плохой работы сотрудника станции технического обслуживания или плохой эксплуатации.

Эта брошюра предназначена для того, чтобы помочь специалистам в области шин отвечать на подобные вопросы быстро и компетентно.

Четыре шины являются единственным контактом автомобиля с поверхностью дороги. Много автолюбителей об этом забывают в ущерб собственной безопасности и пренебрегают неизбежным уходом за шинами и заботой о них.

Nesprávné užívání může vést k předčasnému opotřebení pneumatiky nebo dokonce k jejímu selhání. Zatímco nízký kilometrový výkon je otázkou ekonomickou, selhání pneumatiky může být velmi nebezpečné a může skončit poraněním osob nebo škodou na majetku.

Statisticky je selhání pneumatiky v dnešní době velmi řídké.

V průměru se řidič setká s vážným problémem zaviněným pneumatikou/ami jednou za 10 let nebo jednou po ujetí 150 000 kilometrů.

Tento fakt svědčí o vysoké technologické úrovni standardů dosažených výrobci pneumatik, tak těmi, kteří se o ně starají v pneuservisech.

V souladu s nezávislými studiemi je ale například v Německu selhání nebo závada pneumatiky příčinou přibližně jedné z každých dvaceti nehod na dálnicích. Nejméně v devadesáti procentech těchto nehod je za ně ale řidič osobně zodpovědný díky špatnému stavu nebo neodstraněnému poškození pneumatik/y.

Improper use can result in premature tyre wear or even tyre failure. While poor mileage is mainly an economic problem, tyre damage can prove very dangerous and result in personal or property injury. Statistically, tyre breakdowns are rare events these days. The average driver experiences serious tyre problems only once every ten years or once every 150.000 kilometres (95.000 miles).

This bears witness to the high technical standard achieved in the meantime both in the tyre industry (manufacturing quality) and in the retail tyre trade (service quality).

According to independent studies however, for instance in Germany, a tyre blow-out is at fault in roughly one out of every twenty motorway accidents. In at least ninety percent of these accidents, the driver is personally responsible for the poor or damaged condition of the tyres.

Неправильная эксплуатация может привести к преждевременному износу шины или, еще хуже, к выходу шины из строя. В то время, как низкий пробег является вопросом экономическим, выход шины из строя может быть очень опасен и может привести к ранениям людей или ущербу в имуществе.

Статистически выход шины из строя в настоящее время встречается очень редко. В среднем водитель встречается с серьезными проблемами, которые произошли по вине шины, приблизительно раз в 10 лет или один раз за 150 000 км.

Данный факт свидетельствует о высоком технологическом уровне стандарта, достигнутого как изготовителем шин, так и теми, кто обслуживают шины в станциях технического обслуживания.

В соответствии с независимыми исследованиями, например в Германии, выход шины из строя или ее дефект, является приблизительно причиной одной из двадцати аварий на дорогах. Минимально в случае 90 % этих аварий ответственность за эти аварии несет водитель, благодаря плохому состоянию или неустраненному повреждению шин/ы.

To znamená, že zjišťování a vyhodnocování příčin nehod není konečným cílem. Je nutné zákazníkovi radit jak jim předcházet. Účelem této brožury je pomáhat kvalifikovaně radit.

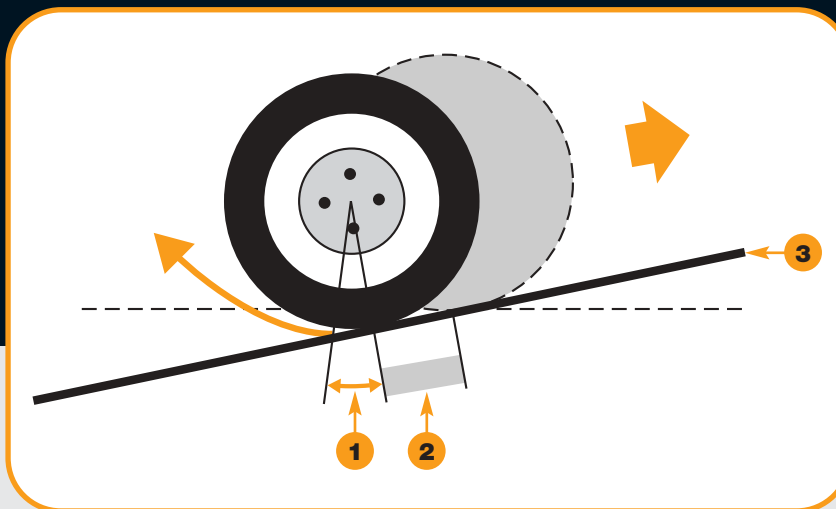
This means that evaluating and processing damage claims is not the whole story. It is also necessary to advise the consumer. This brochure provides help in this regard as well.

Это значит, что определение и оценка причин аварий не является конечной целью. Необходимо советовать клиенту, как их избежать. Задачей этой брошюры является помочь квалифицированно давать советы.

**Opotřebení se nedá vyloučit...**

**Wear is unavoidable...**

**Износа невозможно избежать...**



**Prokluz je větší v kopci, protože se musí vyvinout větší síla na pohyb vozidla do kopce**  
• Slip is especially great on an incline because more force must be applied to move the vehicle uphill • Буксование будет большим в гору, так как должна быть создана большая сила для движения автомобиля в гору

- 1 Prokluz = 7 % obvodu**  
**Slip = 7% of circumference**  
**Проскальзывание = 7 % периметра**
- 2 Ztrátová délka**  
**Lost distance**  
**Потерянное расстояние**
- 3 1:5,7 (± 18%) sklon terénu**  
**1:5.7 (± 18%) incline**  
**1:5,7 (± 18 %) уклон местности**

**Vyloučit opotřebení může vypadat jako zbožné přání výrobce, ale opotřebení pneumatik je neodstranitelný fyzikální jev.**

Při pohybu vozidla běhoun každé pneumatiky nepřetržitě drhne o vozovku. To se zřetelně projevuje snižováním výšky vzorku běhounu. Fakt opotřebení pneumatiky – normálně pomalého a pravidelného – je neodstranitelný a dokonce nezbytný. Je to proto, že podle fyzikálních zákonů je tření nezbytné, aby se mohly přenášet síly na vozovku, ať už se jedná o síly podélné – jak je tomu v případě zrychlování nebo brzdění – nebo bočné, jak je tomu při zatáčení. Prokluz je relativní pohyb mezi pneumatikou a vozovkou při přenosu záběrových sil. Prokluz znamená, že rychlost vozidla je vyšší nebo nižší než obvodová rychlost kola, jinak řečeno, vozidlem ujetá vzdálenost je delší nebo kratší než je odvalený obvod pneumatiky.

**It may sound like a tyre maker's wishful thinking, but tyre wear is nonetheless a physical fact.**

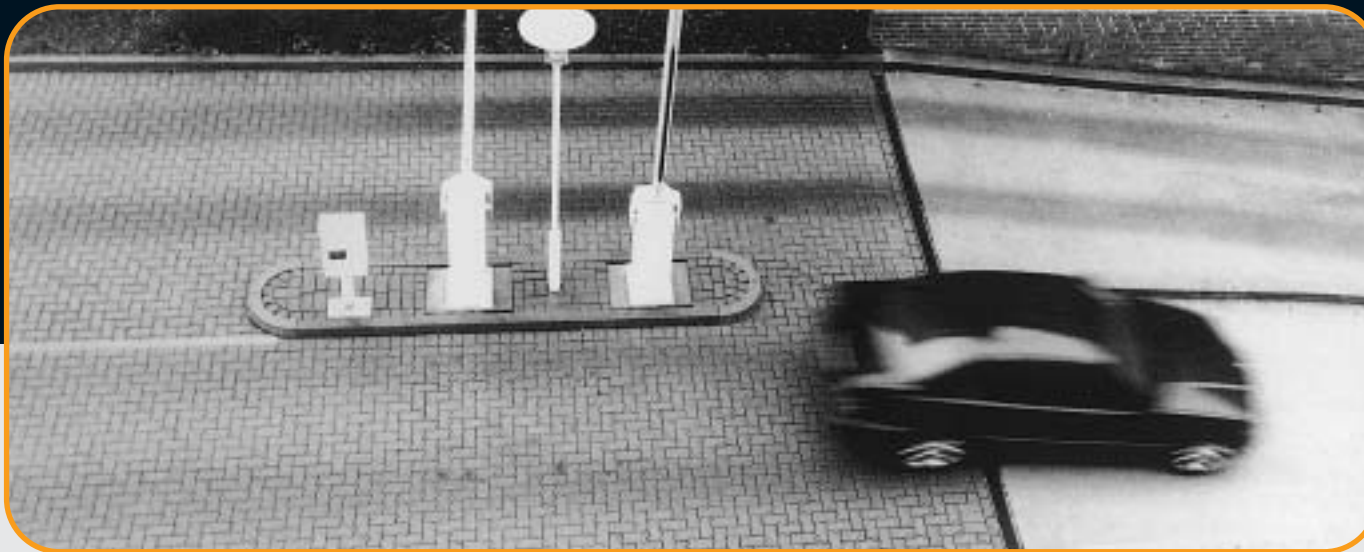
When the vehicle is moving, the tread of each of the vehicle's tyres is constantly rubbing against the road surface. This is evident from the tyres' gradually diminishing tread depth. The fact that a tyre wears – normally in slow and uniform fashion – is thus inevitable and even necessary. This is because the laws of physics require that there be slip if force is to be transmitted to the road, regardless of whether the force involved be circumferential – as in the case of acceleration or braking – or lateral – as occurs in cornering. Slip designates the relative movement between the road and the tyre that occurs when force is transmitted. Slip means that the vehicle speed is greater or smaller than the wheel's circumferential speed. In other words, the distance the vehicle covers is longer or shorter than the rollin circumference of the tyre.

**Исключение износа может выглядеть, как самое заветное желание изготовителя, но износ шин является неустранимым физическим явлением.**

При движении автомобиля протектор каждой шины непрерывно задевает поверхность дороги. Это очевидно проявляется в снижении высоты рисунка бегуна. Факт износа шины – нормального медленного и регулярного – неустранимый и, в конце концов, неизбежный. Все это потому, что в соответствии с физическими законами, трение неизбежно для того, чтобы силы могли переноситься на автодорогу, не смотря на то, что речь идет о силах продольных, как это в случае ускорения или торможения, или боковых, как это происходит в случае поворота. Проскальзывание – это онисительное движение между шиной и автодорогой при переносе сил зацепления. Проскальзывание означает, что скорость автомобиля выше или ниже, чем скорость по окружности колеса, иначе говоря, автомобиль проезжает расстояние более длинное или более краткое, чем откатанная окружность колеса.



**...ale podléhá vlivům**  
**...but subject to influence**  
**...но подвергается влияниям**



**Vyšší prokluz se zřetelně projevuje na rampě kterékoliv parkovací garáže s následným větším opotřebením • A greater degree of slip is evident from the increased tyre wear found on the ramp of any parking garage • Высшее буксование особенно проявляется на эстакаде любого гаража с последующим большим износом**

Stupeň opotřebení a tím kilometrový výkon pneumatiky pro osobní auto závisí, mimo jiného, na stupni prokluzu. Zatímco prokluz jako takový je nezbytnou podmínkou jízdy, stupeň prokluzu je závislý především na stylu řídicí jízdy. Stupeň opotřebení je přímo úměrný stupni prokluzu. Dvojnásobek prokluzu se promítá do čtyřnásobku opotřebení a tím do čtvrtiny kilometrového výkonu.

V případě nenásilného, ale energického zrychlení na suché vozovce hodnoty prokluzu se pohybují okolo 2 %. Jeho hodnoty mohou stoupnout až ke 20 %, jestliže řidič svou jízdou kolísá mezi krajními mezemi výkonu svého vozu. V závislosti na tom, zda řidičův styl jízdy je plynulý nebo nepravidelný, kolísá opotřebení okolo hodnoty 10 %.

V závislosti na stylu jízdy – zda je hospodárný nebo vysoce výkonný – srovnatelné pneumatiky mohou dosáhnout kilometrového výkonu kdekoli mezi 5 000 a 40 000 kilometry.

The degree of wear, and thus the mileage performance of a passenger car tyre, depends, among other things, on the degree of slip. While slip, as such, is a necessary occurrence during driving, the degree of slip is greatly dependent on the motorist's driving style. The increase in tread wear is related to the amount of slip. Twice as much slip translates into four times as much wear and therefore a quarter of the tyre mileage performance.

In the case of gentle, brisk acceleration on a dry road surface, slip values of up to 2% are attained. Values as high as 20% are possible if the car is driven to its limit. Wear varies by a factor of ten depending on whether the motorist's driving style is normal or erratic.

Depending on the driving style – whether economical or high performance – comparable tyres can yield mileage of anywhere between 5,000 and 40,000 km.

Stupeň износа, а тем самым и пробег шины для легкового автомобиля, зависят, кроме того, от степени буксования. В то время как буксование, как таковое, является неизбежным условием движения, степень буксования зависит прежде всего от стиля езды водителя. Степень износа прямо зависима от степени буксования. Двойное количество проскальзывания переходит в четырехкратный износ и тем самым в одну четвертую пробега.

Высшее буксование особенно проявляется на эстакаде любого гаража с последующим большим износом.

В случае ненасильственного, но энергичного ускорения на сухой дороге показатели буксования колеблются в рамках приблизительно 2 %. Их показатели могут повыситься до 20 %, если водитель своим движением колеблется между крайними границами мощности своего автомобиля. В зависимости от того, если стиль управления автомобилем плавный или нерегулярный, колеблется износ в рамках 10 %.

В зависимости от стиля управления - если это стиль бережливый или высоко производительный - сравнительно шины могут достичь пробега где угодно между 5000 и 40 000 км.

Plynulý styl jízdy přispívá rozhodujícím způsobem k pozvolnému, pravidelnému opotřebení.

Podmínky užívání (zatížení, rychlost, kde se jezdí, huštění atd.) a typové vlastnosti auta mají rovněž vliv na opotřebení pneumatiky a tím na výsledný kilometrový výkon pneumatiky osobního auta.

A smooth driving style contributes decisively to gradual, uniform tyre wear.

The conditions of use (load, speed, where driven, inflation pressure etc.) and features peculiar to the vehicle also have an impact on tyre wear and, in turn, on a passenger car tyre's mileage performance.

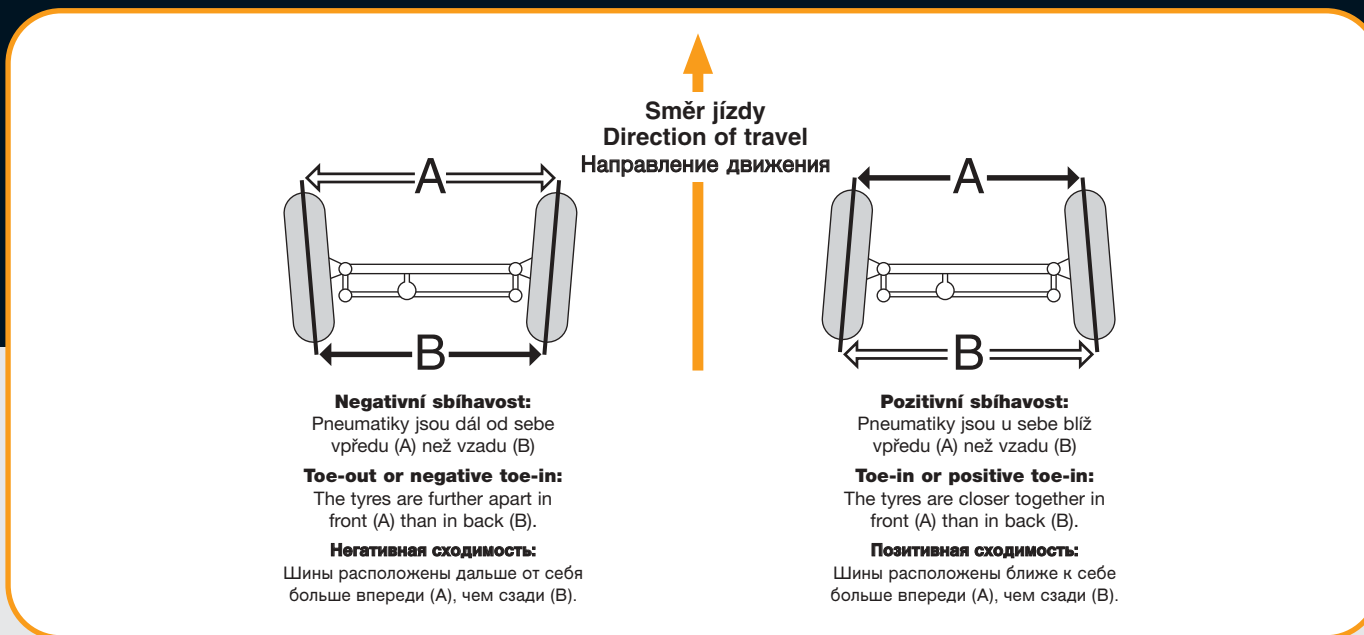
Плавный стиль управления помогает решающим образом постепенному и аккуратному износу.

Условия эксплуатации (нагрузка, скорость, где ездит, накачка и т.д.) и типовые характеристики автомобиля также имеют влияние на изнашивание шины, а следовательно и на последующий пробег шины легкового автомобиля.

## Příčiny nadměrného opotřebení

## Causes of abnormal wear patterns

## Причины чрезмерного износа



Každý typ nadměrného opotřebení snižuje možný kilometrový výkon pneumatiky. Příčiny takového předčasného opotřebení jsou průkazné svými charakteristikami, patrnými na opotřebeném běhounu.

### Jednostranné opotřebení

Jestliže pneumatiky nerotují paralelně díky nesprávnému seřízení sbíhavosti, pak jedno rameno běhounu má vyšší oděr a tím dochází k jednostrannému opotřebení.

Takové špatné nastavení sbíhavosti je zpravidla zjistitelné z faktu, že bloky běhounu ukazují známky roztřepení, hrany bloků dezénu jsou setřené.

Rychlá jízda na křivolakých vozovkách vede k vyššímu opotřebení, zvláště na vnějším rameni pneumatiky.

Přední a/nebo zadní osa s vyšší sbíhavostí – způsob, kterým někteří výrobci zlepšují handling svého vozu – může rovněž být příčinou jednostranného opotřebení. Vysoké hodnoty sbíhavosti je zhoršují a mohou rovněž vést k diagonálnímu místnímu opotřebení (viz rovněž strana 11).

Every type of nonuniform wear shortens the potential mileage performance of a tyre. The causes of such premature wear are normally evident on the basis of the characteristics of the abnormal wear pattern displayed by the tread.

### One-sided wear

If due to mis-alignment, the tyres do not run parallel to each other, then one shoulder of tread gets scrubbed off, resulting in one-sided wear.

This mis-alignment is usually recognisable from the fact that the tread pattern ribs show signs of "feathering" where the edges have been scrubbed away.

Fast driving on winding roads leads to increased wear, especially on the outer shoulder of the tyre (the one away from the vehicle).

Front – and/or rear-axle toe-in – a means by which some vehicle manufacturers optimise the handling characteristics of their vehicles – can also cause one-sided wear. High toe-in values aggravate this and also contribute to diagonal spot wear (see also page 11).

Каждый тип чрезмерного износа снижает возможный пробег шины. Причины подобного преждевременного износа убедительны своими характеристиками, проявляющимися на изношенном протекторе.

### Односторонний износ

Если не происходит параллельное вращение шин благодаря неисправной урегулировке сходимости колес, то происходит сильнейшее истирание одного из плеч протектора, что приводит к одностороннему износу.

Подобную плохую настройку сходимости колес как правило можно определить по факту, что блоки протектора указывают на следы растрепывания, грани блоков рисунка протектора стерты.

Быстрое движение по извилистым дорогам ведет к высшему износу, особенно на внешнем плече шины.

Передняя и/или задняя ось с высшей сходимостью – способ, с помощью которого некоторые изготовители улучшают обслуживание своего автомобиля – может также являться причиной одностороннего износа. Высокие показатели сходимости колес их ухудшают и также могут вести к диагональному локальному износу (см. также стр. 11).



# Jednostranné opotřebení

## One-sided wear

### Односторонний износ



**Zvýšené jednostranné opotřebení v důsledku „prokluzu“. Často ve spojení s opotřebením dezénu. Ve zvláště závažných případech se může vyskytovat ve spojení s roztřepením okrajů dezénových figur • Increased, one-sided wear due to "slip". It is frequently encountered in connection with a worn tread surface. In particularly bad cases there might even be feathering at the edges of the tread • Повышенный односторонний износ в результате "проскальзывания". Часто связан с износом рисунка протектора. В особо важных случаях может проявиться и в связи с растрепанием краев узоров рисунка протектора**

**Veliké odchylky od sousosti** jsou nejčastější příčinou jednostranného opotřebení. Takové odchylky se časem vyvíjejí a jsou cenou, kterou platí řidič za své špatné návyky při řízení, jakým je například narážení nebo přejíždění přes obrubníky chodníků.

Excessive wheel alignment deviations are, however, the most frequent cause of one-sided wear. These deviations develop over time and are the price pays for bad driving habits, for example, kerb mounting.

Большие отклонения от соосности являются одной из частых причин одностороннего износа. Такие отклонения со временем развиваются и являются ценой, которую платит водитель за свои плохие навыки в управлении, какими, например, являются удары или переезды через бордюры тротуаров.

**Mají-li kola špatnou sbíhavost, je třeba ji opticky seřídit a vyrovnat odchylky.**

**If a vehicle's wheels are misaligned, the wheels must be optically aligned and the deviation corrected.**

**Если у колес плохая сходимость, то необходимо ее оптически отрегулировать и выровнять отклонение.**

**Snižování světlé výšky vozidla** a jeho vybavení **koly z lehké slitiny** může rovněž mít negativní vliv na správné seřízení sbíhavosti. Změna polohy vodící páky kol (při vybavení koly s menším zálisem) může způsobit vychýlení kol od jejich správného nastavení a výsledkem je nerovnoměrné opotřebení.

Lowering a vehicle and equipping it with light-alloy wheels can also negatively affect wheel alignment. The modified lever arms (e.g. less rim offset after retrofitting) encourage a tendency for the alignment of the wheels to deviate during driving from the specified data.

Снижение дорожного просвета автомобиля и оборудование его колесами из легкого сплава может также иметь негативное влияние на правильную сходимость колес. Изменение положения рычага управления колесами (при обеспечении колесами с меньшим прессованием) может привести к отклонению колес от их правильной настройки, результатом чего будет неравномерный износ.

Může k tomu docházet nepozorovaně a všechny hodnoty sbíhavosti mohou být v mezích tolerance, jsou-li měřeny jen staticky. Výsledkem je ale v každém případě stoupající nerovnoměrné opotřebení.

This might go unnoticed as all wheel alignment values are still found to be within tolerance limits when measured statically. The result, in any case, is increasingly nonuniform wear.

К этому может прийти незаметно и все показатели сходимости колес могут находиться в рамках толерантности, если они измеряются только статически. В любом случае результатом будет повышающийся неравномерный износ.

**Hodnoty sbíhavosti platí pro vozidla vycházející z výrobního procesu a nemusí nezbytně být platná pro vozidla, která již byla seřizována.**

**The manufacturer's alignment data applies to vehicles as delivered and may not necessarily apply to customised vehicles.**

**Показатели сходимости колес действуют у машин, выходящих из конвейера и необязательны для машин, которые уже были отрегулированы.**

## Středové opotřebení Wear in the tread centre Центральный износ



**Typická ukázka opotřebení dezénu pneumatik montovaných na hnací nápravu vysoce výkonného osobního auta. Ve středu běžné plochy je zřetelné opotřebení • Typical wear pattern for tyres mounted on the powered axle of a highly motorised passenger car. Pronounced wear is visible in the tread centre • Типичный пример износа рисунка протектора шин, namontированных на ведущую ось высокомошного легкового автомобиля. В центре беговой дорожки износ очевиден**

Tento typ opotřebení se vyskytuje na řídicí ose vozidla s vyšším výkonem jezdícím dlouhé vzdálenosti při vysokých rychlostech.

Při vysoké rychlosti se působením velké odstředivé síly vydouvá střední část víc než ramenní části s tím výsledkem, že pohonná síla se přenáší na vozovku hlavně střední částí pneumatiky. To se projeví na vzorku běhounu.

Opotřebení střední části běžné plochy se výrazněji projevuje u nízkoprofilových pneumatik.

Z bezpečnostních důvodů nesmí hustící tlak pneumatiky klesnout pod hodnotu doporučenou výrobcem (viz rovněž tabulku hodnot huštění Continentalu).

This type of wear is found on the drive axle of vehicles with a powerful engine that are often forced to endure long stretches at high speeds.

At high speeds and as a result of the centrifugal force to which the tyre is subjected, the diameter of the tyre grows more in the tread centre than in the shoulders. As a result, drive forces are transmitted to the road mainly from the centre tread area. The wear pattern reflects this.

Tread centre wear can be particularly pronounced in the case of low-profile tyres.

For safety reasons, the internal pressure of the tyre must not be allowed to drop below the vehicle manufacturer's recommendation (See also the Continental air pressure table).

Данный вид износа встречается на ведущей оси автомобиля с высшей мощностью, который ездит на дальние расстояния на высокой скорости.

При высокой скорости под действием большой центробежной силы выпучивается средняя часть больше, чем плечевая часть с такими последствиями, что моторная сила переносится на дорожное покрытие особенно средней частью шины. Это проявляется на рисунке протектора.

Износ средней части беговой дорожки выразительней проявляется у низкопрофильных шин.

С точки зрения безопасности нельзя, чтобы давление в шине упало ниже показателя, рекомендованного производителем (также см. таблицу показателей накачки Continental).

Тéměř vyrovnaného opotřebení je možné dosáhnout včasným přemístováním pneumatik z hnací na nehnanou nápravu.

By rotating the wheels from the powered to the nonpowered axle before it is too uniform pattern of wear.

Почти равномерного износа можно достичь своевременным перемещением шин с ведущей на неведущую ось.

## Místní diagonální opotřebení běhounu

### Diagonal spot wear

### Местный диагональный износ протектора



Diagonální místní opotřebení • Diagonal spot wear • Диагональный местный износ

Místní diagonální opotřebení se objevuje pod úhlem 45° k obvodu pláště. Zpravidla se objevuje jen jednou na obvodu pláště, ale může se vyskytovat i na více místech.

90 % takto postižených vozidel má pohon na přední kola.

Místní diagonální opotřebení se více či méně omezuje na kola na nehnané nápravě, zvláště na pneumatiku na levé zadní pozici. Některé typy automobilů jsou obzvláště náchylné k tomuto typu opotřebení, zatímco jiné nejsou postiženy vůbec. Náchylnost k postižení zvyšují vysoké hodnoty sbíhavosti. Je tomu tak proto, že pneumatika s velkou sbíhavostí se odvaluje a tím drhne pod úhlem i v případě, že auto jede rovně vpřed. Výsledkem je diagonální deformace v místě kontaktu pneumatiky s vozovkou. Jsou-li zpozorovány známky takového opotřebení je nejlepším řešením nastavení hodnot sbíhavosti na spodní hranici rozmezí stanoveného výrobcem.

Diagonální místní opotřebení se často vyskytuje tam, kde se stýkají různé konstrukční části pneumatiky.

Tento typ opotřebení je zhoršován podduhnutím pneumatiky.

Diagonal spot wear runs at an angle of about 45° to the circumferential plane. It usually occurs on the circumference of the tyre only once, although multiple instances are also known.

90% of the vehicles affected have front-wheel drive.

Spot wear is restricted more or less to nonpowered wheel positions, especially the rear left position. Some vehicle models are particularly susceptible to spot wear, while others are not affected at all. The effect is aggravated by high toe-in values. This is because the toed-in tyre rolls at a slip angle, even when the vehicle is travelling straight ahead. The result is diagonal warping in the tyre/road contact zone. Toe-in values at the lower end of the manufacturer's tolerance range are best as far as wear is concerned.

In the area with the most severe diagonal spot wear, certain structural parts of the tyre often touch.

Underinflation aggravates this type of wear.

Местный диагональный износ проявляется под углом 45° по отношению к контуру оболочки, но может проявляться и на нескольких местах.

90 % таким образом поврежденных автомобилей имеет ведущими передние колеса.

Местный диагональный износ более или менее ограничивается на колеса неведущей оси, особенно на шину, находящуюся в левой задней позиции. Некоторые типы автомобилей особенно подвержены данному типу износа, в то время как другие не подвержены вообще. Наклонность к повреждению повышают показатели сходимости колес. Это факт действителен потому, что шина с большой сходимостью обкатывается, а тем самым трется под углом и в случае, если автомобиль едет ровно прямо. Результатом будет диагональная деформация на месте контакта шины с автодорогой. Если обнаружены следы подобного износа, то лучшим решением будет настроить показатели сходимости на нижнюю границу диапазона, установленного производителем.

Диагональный местный износ часто проявляется там, где соприкасаются различные конструкционные части шины.

Данный тип износа усугублен недокачкой шины.

K zamezení výskytu tohoto typu opotřebení by měly hodnoty sbíhavosti být nastaveny na spodní hranici rozmezí doporučených výrobcem. Pneumatiky by měly vždy být nahuštěny na správné hodnoty. Při zjištění prvních známek takového opotřebení by pneumatika měla být přemístěna na hnací osu.

To avoid wear of this nature, the toe-in values should lie at the lower end of the tolerance range specified by the vehicle manufacturer. The tyres should be properly inflated. At the first sign of spot wear, the wheels concerned should be transferred to the powered axle.

Для ограничения подобного типа износа должны бы были показатели сходимости колес настроены на нижнюю границу диапазона, рекомендованного производителем. Шины должны быть накачаны в соответствии с правильными показателями. При обнаружении первых признаков подобного износа, должна бы была шина перемещена на ведущую ось.

## Pilovité opotřebení běhounu Heel and toe wear Пилообразный износ протектора



**Pneumatiky s hrubými bloky dezénu nebo do stran otevřenými drážkami v ramenní části jsou náchylné k stupňovitému opotřebení, zvláště na nehanané nápravě. Bloky dezénu vykazují zřetelnější opotřebení na zadní než na přední hraně (vzhledem ke směru pohybu) a tím se při pohledu ze strany jeví jako pilovité opotřebení dezénu • Tyres with large lugs or laterally open grooves are susceptible to stepped wear, particularly in nonpowered wheel positions. The lugs exhibit more pronounced wear on the rear edge (relative to the direction of travel) than on the front edge, giving the lugs a characteristic saw-toothed wear pattern when viewed from the side • Шины с грубыми блоками рисунка протектора или по сторонам открытыми дорожками в плечевой области подвержены к ступеньчатому износу, особенно на неведущей оси. Блоки рисунка протектора показывают очевидный износ больше на задней, чем на передней грани (с точки зрения направления движения) и тем самым при взгляде со стороны выглядят как пилообразный износ рисунка протектора**

Příčinou nepříjemné hlučnosti pneumatik při jízdě je většinou „pilovité opotřebení dezénu“. To je viditelným (a slyšitelným) výsledkem rozličných deformačních sil, působících na běhoun. K vysvětlení je nejlepší předem několik slov o „dezénu“.

Drážky a lamely dezénu – zdroj hluku – jsou bezvýhradně nezbytné pro zajištění bezpečnosti na mokřích a zaplavených vozovkách. Zvláště u nízkoprofilových pneumatik je vyšší podíl volného prostoru v dezénu nezbytný pro proudění vody ve stopě, zatímco hydrodynamické uspořádání dezénu zajistí její odvod ze stopy.

Výsledkem jsou „osamocené bloky“ v ramenní části pneumatiky. Tím, jak se pneumatika odvaluje po vozovce, může dojít za určitých okolností k jejich pilovitému opotřebení.

A major cause of annoying tyre/road noise is "heel and toe wear". This is the outwardly visible (and audible) manifestation of various distortional forces at work on the tread. To explain this, it is better to first say something about "tread design".

Tread grooves and sipes – a source of noise – are absolutely essential in ensuring safety on wet and flooded roads. In the case of low-profile tyres in particular, a higher percentage of tread void is necessary to take up and channel the water, while a hydrodynamic tread pattern design is needed to ensure water displacement.

The upshot of this is "detached blocks" in the shoulders. Because of how the tyre rolls over the road, the blocks can suffer heel and toe wear under certain operating conditions.

Причиной неприятной шумливости шин при движении обычно является "пилообразный износ рисунка протектора". Это является очевидным (и слышимым) результатом различных деформационных сил, действующих на протектор. Для объяснения лучше всего подойдут несколько слов о "рисунке протектора".

Дорожки и ламели рисунка протектора - источника шума - являются без исключения необходимыми для обеспечения безопасности на мокрых и затопленных автодорогах. Особенно в случае низкопрофильных шин высший процент вольного пространства в рисунке протектора неизбежен для обтекания воды, в то время как гидродинамическое упорядочение рисунка протектора обеспечит отвод воды с отпечатка.

Результатом является "одинокые блоки" в плечевой области шины. То, как шина обкатывается по автомагистрали, может привести при определенных условиях к пилообразному износу.

Při odvalování pneumatiky se jednotlivé bloky dezénu deformují.

Při počátku kontaktu s vozovkou se stlačují; při opouštění kontaktní plochy se odírají o vozovku a vrací se zpět do původní velikosti s tím, že dochází k většímu oděru v místech konců bloků dezénu.

Tento typ opotřebení se vyskytuje častěji na nehnané nápravě.

Je-li pneumatika i nadále používána za stejných podmínek, rozdíl výšky předních a zadních hran bloku nesmí být větší než 0,8 mm; tak není zatím zřetelné žádné zhoršení kvality vlastností pneumatiky.

Výraznější známky pilovitého opotřebení ukazují na nevhodné provozní podmínky (nesprávné huštění, příliš vysoká sblhavost, špatné zacházení).

When the tyre rolls, the individual blocks in the tread are deformed.

On entry into the contact patch, the blocks are compressed. In exiting the contact patch, the blocks rub against the road surface where the lug tapers off, resulting in higher abrasion.

This wear pattern is more likely to occur on nonpowered wheel positions.

If the tyre is driven in compliance with the specified operating conditions, the difference in height between the front and rear edges of the block does not exceed 0.8 mm, a level at which no noticeable deterioration in the tyre's characteristics is to be expected.

More conspicuous heel and toe wear points to specific operating conditions (improper inflation, excessive toe-in, low-wear applications).

При обкатке шины отдельные блоки рисунка протектора деформируются.

В начале контакта с дорожным покрытием сжимаются; при покидании контактной поверхности царапаются о дорожное покрытие и возвращаются назад к прежним размерам с тем, что это приводит к большему истиранию на месте концов блоков рисунка протектора.

Такой тип износа чаще всего проявляется у неведущей оси.

Если шина и в дальнейшем используется в подобных условиях, разница высоты передних и задних граней блоков не может быть больше, чем 0,8 мм; таким образом не будет видимым ни одно ухудшение качества характеристик шины.

Более выразительные следы пилообразного износа указывают на неуместные эксплуатационные условия (неправильная накачка, слишком высокая сходимоть, плохое обращение).

Abychom dosáhli nižšieho opotrebovania dezénu a také snížili hladinu hluku na prijatelnou úroveň, musíme zmeniť smer rotácie pneumatiky. Opotrebovanie je pak rovnomerné a po určitej dobe pneumatika vykazuje opäť normálnu úroveň hlučnosti. Doporučuje sa taková výmena pneumatík po ujetí ne viac než 10 000 km.

To arrive at an improvement in the wear pattern and a related reduction in noise, the wheels have to be rotated axially. This has the effect of more evenly distributing wear, so that the tyre returns to its original favourable noise level after a certain distance. As a precautionary measure, it is recommended that tyres be rotated after no more than 10.000 km (6.000 miles).

Для того, чтобы достичь более низкого износа рисунка протектора, а также снизить уровень шума на приемлемый уровень, мы должны изменить направление вращения шины. В таком случае износ шины будет равномерным и, по истечении определенного времени, шина достигнет опять нормального уровня шумливости. Такая замена шин рекомендуется после прохождения не более, чем 10 000 км.



## Místní opotřebení způsobené blokováním kola

### Braking flat spots

## Местные повреждения протектора заблокированием колеса



**Těžké opotřebení vzniklé brzděním se zablockovanými koly • Severe wear due to full braking • Тяжелый износ, возникший путем торможения с заблокированными колесами**

Místní opotřebení jsou **výsledkem brzdění se zablockovanými koly**, kdy pneumatika „gumuje vozovku“. Při takovém smýkání pneumatiky po vozovce dochází k vývinu třecího tepla a tím se snižuje odolnost materiálu běhounu proti opotřebení.

Odolnost materiálu proti oděru může dosáhnout různého stupně; neexistuje ale směs materiálu běhounu, která by zaručila plnou odolnost proti tomuto typu opotřebení vznikajícímu při zablockovaných kolech.

Ke krátkému zablockování kol může dojít dokonce i na vozidlech vybavených ABS systémem (systém proti zablockování kol při brzdění), kdy i zde může dojít k menšímu místnímu oděru pneumatik.

Braking flat spots are the **result of full braking with locked wheels**, causing the tyre to "lay rubber". The tyre skids over the road surface, generating frictional heat. This has the effect of reducing the wear resistance of the tread material.

Regardless of its degree of wear resistance, no tread compound can offer complete protection from the type of flat spot wear that occurs in hard braking.

Brakes can lock briefly even on vehicles equipped with ABS (antilock brake system), causing minor flat spotting.

Локальный износ является **результатом торможения с заблокированными колесами**, когда шина "стирает дорожное покрытие". При таком волочении шины по дорожному покрытию доходит до выделения трущегося тепла и тем самым снижается сопротивляемость материала протектора изнашиванию.

Сопротивляемость материала против изнашивания может достигнуть различного уровня; однако не существует смеси материалов протектора, которая бы гарантировала полную сопротивляемость данному типу износа, возникающего при заблокированных колесах.

Короткое заблокирование колес может произойти и на автомобилях, обеспеченных ABS системой (система против блокирования колес при торможении), и здесь может случиться меньший локальный износ шин.



Stupeň oděru závisí na rychlosti, kterou se vozidlo pohybuje, na typu a kvalitě vozovky a na zátěži vozidla. Následující příklady mohou posloužit k objasnění:

Jestliže vozidlo se zablockovanými předními koly je náhle úplně zastaveno na suché vozovce, na pneumatice na kontaktní ploše o velikosti pohlednice dojde přibližně k následujícímu oděru:

**Do 2,0 mm** při 57 km/hod (při brzděné dráze 23,8 m)

**Do 3,3 mm** při 75 km/hod (při brzděné dráze 41,8 m)

**Do 4,8 mm** při 92 km/hod (při brzděné dráze 71,6 m)

The severity of wear depends essentially on the speed at which the vehicle is moving, on the surface condition of the road and on the wheel load. The following examples may serve to clarify this:

If a vehicle with locked front wheels is brought to a complete standstill on a dry road, the tyre's postcard-sized contact patch will show roughly the following amounts of rubber abrasion:

**up to 2.0 mm** at 57 km/h (35 mph) (or a braking distance of 23.8 m)

**up to 3.3 mm** at 75 km/h (47 mph) (or a braking distance of 41.8 m)

**up to 4.8 mm** at 92 km/h (57 mph) (or a braking distance of 71.6 m)

Степень износа зависит от скорости, с которой движется автомобиль, от типа и качества дорожного покрытия и от загрузки автомобиля. Следующие примеры могут послужить для объяснения:

Если автомобиль с заблокированными передними колесами резко полностью остановлен на сухом дорожном покрытии, то на шине на контактной поверхности размером с открытку будет приблизительно следующий износ:

**До 2,0 мм** при 57 км/час (при тормозном пути 23,8 м)

**До 3,3 мм** при 75 км/час (при тормозном пути 41,8 м)

**До 4,8 мм** при 92 км/час (при тормозном пути 71,6 м)

Větší opotřebení tohoto typu je většinou příčinou různých vibrací vozidla. Tento problém nemůže být odstraněn vyvažováním kola. Pneumatika je proto nadále nevhodná k používání a musí být vyměněna.

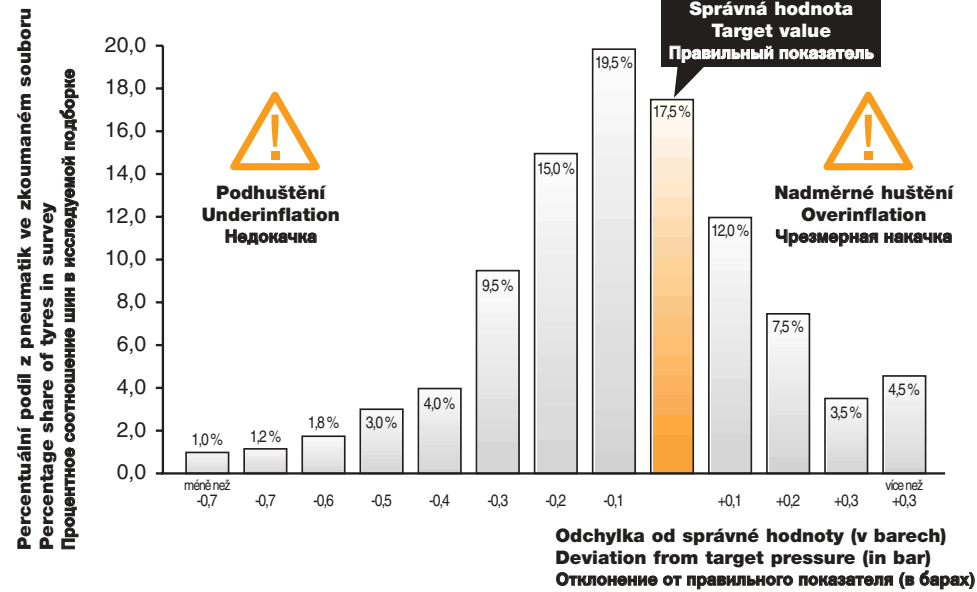
Extreme wear of this kind is responsible for a certain amount of vehicle vibration. This problem cannot be eliminated by balancing the wheels. The tyre can no longer be driven and must be replaced.

Большой износ данного типа обычно является причиной различных вибраций автомобиля. Эта проблема не может быть устранена балансировкой колеса. Поэтому шина непригодна для дальнейшего использования и должна произвестись ее замена.

## Správné huštění je důležité

The correct inflation pressure is important

Правильная накачка важна



Výsledky studie provedené Continental • Results of a study commissioned by Continental • Результаты исследования, проведенного Continental

Správné huštění má zásadní důležitost na životnost, hospodárnost, charakteristiky handlingu a především pro bezpečnost pneumatiky. Optimální huštění určité pneumatiky je přesně definováno pro každý typ auta a pneumatiku výrobcem vozidla. Liší se v závislosti na zátěži a jízdních podmínkách.

Doporučené hodnoty hustícího tlaku jsou uvedeny v manuálu vozidla nebo vyznačeny někde na autě samotném, např. na sloupku dveří nebo jinde (viz rovněž tabulku hustících tlaků Continentalu).

Po namontování pneumatiky musí její huštění řidič pravidelně kontrolovat. Opakované studie prováděné různými výrobci automobilů i nezávislými institucemi prokázaly, že víc než polovina řidičů jezdí na podhuštěných pneumatikách.

**Nedostatečné huštění pneumatik je jednou z nejčastějších příčin dopravních nehod.**

Correct inflation is crucially important to the service life, economy, handling characteristics and, above all, the safety of a tyre. The optimum inflation pressure for a specific tyre is jointly defined for each vehicle type by the tyre and vehicle manufacturers. It varies depending on load and operating conditions.

The recommended inflation pressure values are given in the vehicle operating manual or marked somewhere on the vehicle itself, e.g. on the door pillar (see also the Continental inflation pressure table).

After the tyre is mounted, its inflation pressure must be checked regularly by the motorist. Repeated studies carried out by various tyre manufacturers and independent institutes have brought to light that more than half of all motorists drive on underinflated tyres.

**Insufficient inflation pressure is one of the most frequent causes of accidents.**

Правильная накачка имеет принципиальную важность в жизнеспособности, экономичности, характеристике управления и, прежде всего, в безопасности шины. Оптимальная накачка конкретной шины точно определена изготовителем автомобиля для каждого типа автомобиля и шины. Отличается в зависимости от загрузки и условий езды.

Рекомендуемые показатели давления приведены в инструкции по эксплуатации автомобиля или выделены где-то на самом автомобиле, например, на столбике дверцы или в другом месте (также см. таблицу давления при накачке Continental).

После установки шины водитель должен регулярно контролировать ее накачанность. Повторные исследования, проводимые разными изготовителями автомобилей и независимыми организациями, показали, что более половины водителей ездят на недокачаных шинах.

**Недостаточная накачка шин является одной из самых частых причин аварий на дорогах.**

Jízda na podhuštěných pneumatikách má negativní vliv na:

- Jízdní vlastnosti
- Směrovou stabilitu
- Bezpečnost jízdy (dosednutí patky)
- Hospodárnost (valivý odpor, kilometrový výkon)
- Trvanlivost

Husticí tlak rovněž ovlivňuje sílu, kterou pneumatika přenáší na vozovku při zatáčení.

Například může řidič ztratit kontrolu nad vozidlem, které má podhuštěné pneumatiky při rychlém přejíždění mezi jízdními pruhy.

Neodpovídá-li huštění vezené zátěži, pneumatika se nadměrně prohýbá, stoupá její teplota a následně se zvyšuje i spotřeba paliva.

Nadměrné teploty mohou vyústit do strukturálních poškození pneumatiky a výsledně do jejího selhání.

Z těchto faktů je jasné, že správné huštění je základem. Řidiči by měli ve vlastním zájmu i v zájmu bezpečnosti svých pasažérů věnovat těmto otázkám zásadní pozornost.

Řidiči by měli být rovněž informováni, jak správně kontrolovat huštění pneumatik. Je důležité kontrolovat huštění každých 14 dnů. Je třeba je kontrolovat na chladné pneumatice (nikoliv až po jízdě, kdy je pneumatika zahřátá).

Nesmí se zapomínat na kontrolu rezervy. Čepičky na ventilech musí být pevně našroubovány, aby chránily ventil i pneumatiku od vniknutí cizorodých částic.

Pozornost specialistů na pneumatiky obracíme rovněž na informace obsažené v našem Technickém rádci pro pneumatiky osobních automobilů, právě tak jako na následující

Driving on underinflated tyres has a negative impact on:

- steering response
- directional stability
- driving safety (bead seating)
- cost-efficiency (rolling resistance, mileage performance)
- durability

The inflation pressure also alters the amount of cornering force that the tyre can transmit to the road surface.

When making a quick lane change, for instance, the motorist can lose control of the vehicle if the tyres are underinflated.

If the inflation pressure is not adequate for the load being carried, there is increased flexing and, as a consequence, more energy is consumed; the temperature of the tyres also increases.

Excessive temperature can result in structural damage to the tyre and even to tyre failure.

It is clear from these facts that proper inflation is crucial. Motorists should be alerted to this in the interest of their own personal safety and that of their passengers.

Drivers should also be informed as to the correct way of checking inflation pressure. It is important to check a tyre's inflation pressure every two weeks. The pressure must be gauged when the tyre is cold (not after the tyre has heated up from being driven). And don't forget the spare tyre. The valve caps must be screwed on tightly to protect the valve and the tyre from foreign particles.

The tyre specialist's attention is also drawn to the information on this subject given in our Technical Data Book for passenger tyres as well as to the following

Езда на спущенных шинах имеет негативное влияние на:

- Ходовые качества
- Устойчивость движения
- Безопасность движения (прилегание борта)
- Экономичность (сопротивление качению, пробег)
- Долговечность

Давление в шине также влияет на силу, которую шина переносит на дорожное покрытие при повороте.

Например, водитель может потерять контроль над машиной, которая имеет спущенные шины при быстром переезде между полосами движения.

Если давление в шинах не соответствует перевозимому грузу, шина чрезмерно прогибается, повышается ее температура и следовательно повышается потребление топлива.

Чрезмерная температура может привести к структурным повреждениям шины и последующий ее выход из строя.

На основе этих фактов понятно, что правильная накачка является основой. Водители должны в собственных интересах и в интересах безопасности своих пассажиров уделять этим вопросам принципиальное внимание.

Необходимо также, чтобы водители были информированы, как правильно контролировать накачанность шин. Важно проводить контроль каждые 14 дней. Контроль необходимо проводить на холодных шинах (ни в коем случае не после движения, когда шина разогрета).

Нельзя забывать и о контроле резервного колеса. Колпачки на ventilyah должны быть прочно прикручены, чтобы берегли ventilyah и шину от проникновения чужеродных частиц.

Также обращаем внимание специалистов по шинам на информации, соержжающиеся в нашем Техническом справочнике для шин легковых автомобилей, а именно на следующее

#### Bezpečnostní varování

Jízda na nesprávně nahuštěné pneumatice může vést k vnitřním strukturálním škodám u pneumatiky. To může zavinit snížení pevnosti pneumatiky a dokonce se stát příčinou náhlé ztráty tlaku. Již vzniklé vnitřní poškození nemůže být opraveno následnou nápravou huštění.

#### Safety warning

Driving on an improperly inflated tyre can inflict internal structural damage to the tyre. This can result in a decrease of the tyre's durability, and even cause rapid deflation. Concealed tyre damage is not eliminated by subsequently adjusting the inflation pressure.

#### Предохранительное предупреждение

Движение на неправильно накачанной шине может привести к внутренним структурным повреждениям шины. Это может привести к снижению прочности шины и, кроме того, стать причиной резкой потери давления. Уже возникшее внутреннее повреждение нельзя устранить последующим исправлением накачки.

## Jízda na podhuštěných pneumatikách

## Driving with underinflated tyres

## Движение на недокачанных шинах



Podélné, široké trhliny v oblasti patky prokazují špatné zacházení • Circumferential, wide indentation in the bead area indicates poor maintenance • Продолговатые, широкие трещины в области борта подтверждают плохое обращение



Části pneumatiky se mohou odloupnout díky špatné údržbě • Parts of the tyre have torn off as a result of poor maintenance • Части шины могут облупиться благодаря плохому уходу

Pneumatiky, které jsou zde na obrázcích, byly občas používány s huštěním, které bylo nedostatečné pro zátěž, kterou nesly. Zřetelné známky toho jsou podélné trhliny v oblasti patky, kde se pneumatika dřela proti rameni ráfku. Změny barvy nebo „zvrásnění z tlaku“ na vnitřní straně bočnice prokazují, že pneumatika byla v provozu podhuštěná.

Při odvalování pneumatiky se vytváří mezi jednotlivými vrstvami materiálu vysoké smykové napětí. Jestliže pneumatika je používána nedostatečně nahuštěná a/nebo s velkou zátěží, může dojít k oddělení jednotlivých vrstev. Problém je větší, když k tomu dojde za jízdy.

Poškození tohoto typu se zpravidla vyvíjí v průběhu delší doby. Je-li již takto poškozená pneumatika podrobena vyšší zátěži, jednotlivé části pneumatiky se mohou odseparovat díky vysokým odstředivým silám působícím na pneumatiku ve vyšších rychlostech.

The tyre shown here was occasionally driven with inflation pressure insufficient for the load. Noticeable signs of this are the circumferential, groove-like tracks in the bead area, where the tyre chafed against the rim flange. Discolouring or "compression wrinkling" of the inner liner at the level of the sidewall, indicate that the tyre has been driven in an underinflated state.

When the tyre is rolling, high shearing may occur between different plies. If a tyre is improperly serviced and driven in an underinflated state and/or with excessive load, partial separation of plies can be the result. The problem gets worse in the course of driving.

Damage of this type usually develops over a longer period of time. If the already damaged tyre is then subjected to a high level of stress, parts of the tyre may detach due to the enormous centrifugal forces at work on the tyre at high speeds.

Шины, которые представлены здесь на иллюстрациях, иногда были использованы при накачке, которой было недостаточно для груза, который они несли. Очевидными доказательствами этого являются продольные трещины в области борта, где шина терлась о плеча обода. Изменения цвета или "сморщивание от давления" на внутренней стороне боковины указывают, что шина при эксплуатации была недокачана.

При обкатке шины между отдельными слоями материала образуется высокое напряжение при сдвиге. В случае, если шина используется недостаточно накачанной и/или с большой нагрузкой, может произойти отделение отдельных слоев. Проблема увеличится, если это произойдет при движении.

Повреждение подобного типа, как правило, развивается в течение более длинного периода. Если таким образом поврежденная шина подлежит еще и сильной загрузке, то отдельные части шины могут отделиться, благодаря высоким центробежным силам, действующим на шину при высоких скоростях.

Poškozením tohoto typu je možné předejít pravidelnými kontrolami správného huštění a jestliže pneumatika není provozována se zátěží vyšší než je pro pneumatiku doporučena.

Damage of this kind can be avoided if the tyres are regularly checked to ensure that they are correctly inflated and if care is taken not to exceed the tyre's specified load capacity.

Повреждения такого типа можно предупредить регулярными проверками правильной накачки и, если шина не эксплуатируется с нагрузкой, высшей, чем было рекомендовано для данной шины.

# Jízda se snižujícím se tlakem Driving with decreasing inflation pressure Движение на шинах со снижающимся давлением



Postupné snižování hustičího tlaku je obzvláště obtížný jev. Může velmi snadno uniknout pozornosti i zkušených a pečlivých motoristů. Zvláště ve vysokých rychlostech – na příklad na dálnicích – kombinace odstředivých sil a zbytkového hustičího tlaku může budit dojem že pneumatika je nahuštěna dostatečně.

Následkem postupně se snižujícího hustičího tlaku se pneumatika víc prohýbá a tak více zahřívá, až zahřívání materiálu může dosáhnou té míry, že je možná separace jednotlivých konstrukčních částí, až k možné degradaci pryžových směsí. Konečným výsledkem je pak úplné zničení pneumatiky.

Dojde-li k tomu, pak je zpravidla pneumatika těžce poškozena; jednotlivé konstrukční části mohou dokonce i chybět. V tomto stavu je často nemožné určit přesnou příčinu postupné ztráty tlaku.

**Postupnou ztrátu huštění nejčastěji zaviní malá vnější poškození, poškozený ventil nebo zkorodovaný nebo poškozený a tím netěsný ráfek.**

**Poškozený ventil nebo ráfek musí být nahrazen novým. Je-li požadována oprava, musí ji provést kvalifikovaný opravář, který na sebe bere pak plnou odpovědnost za provedenou práci.**

Z bezpečnostních důvodů ale, zvláště u vysoce výkonných pneumatik, doporučujeme, aby tyto pneumatiky nebyly opravovány, protože jsou vystavovány vysokým zátěžím. Lépe je nahradit je novými.

A gradual decrease in tyre inflation pressure is an especially difficult phenomenon. It can easily escape the attention of even well – versed motorists. Especially at high speeds – on motorways, for instance – the combination of centrifugal force and residual pressure may give the impression that the tyre is sufficiently inflated.

With the gradual reduction in inflation pressure and the increase in flexing that occurs, the tyre material heats up to such an extent that separation of various structural components and rubber compounds is possible. The final result is most often a total breakdown of the tyre.

when this happens the tyre is usually severely damaged; certain structural components may even be missing. In this state, it is often no longer possible to pinpoint the exact cause for the gradual loss of pressure.

**The loss is most frequently attributed to minor external injuries, a damaged valve or a leaky rim as a result of corrosion or other damage.**

**Damaged valves and rims must be replaced by new ones. If any repair work is required it must be carried out by a qualified repair shop, which bears the full responsibility for proper execution of the job.**

For safety reasons however, and especially in the case of high-performance tyres, we recommend that these tyres are not repaired because of the heavy stresses to which they are subjected. Instead, they should be replaced by new tyres.

**Nárůst teploty jako následek podhuštění zapříčinil separaci konstrukčních částí pneumatiky s degradací pryže • Major heat build-up in the tyre due to driving in an underinflated state led to separation of structural components and to melt-down of the rubber • Повышение температуры как результат недокачки стал причиной отделения конструктивных частей шины с деградацией резины**

Постепенное снижение давления в шине является особенно тяжелым процессом. Может очень легко ускользнуть и от внимания опытных и заботливых автолюбителей. Особенно при высоких скоростях, например, на автомагистралях, комбинация центробежных сил и остаточного давления может привести к чувству, что шина накачана достаточно.

В результате постоянно понижающегося давления шина сильнее прогибается, а таким образом и сильнее нагревается, вплоть до того, что нагрев материала может достичь той меры, при которой возможно отделение отдельных конструктивных частей, вплоть до возможной деградации резиновых смесей. Конечным результатом будет полное уничтожение шины.

Если это случится, то как правило, шина тяжело повреждена; отдельные конструктивные части могут отсутствовать. В таком состоянии часто невозможно определить точную причину постепенной потери давления.

**Причиной постепенной потери давления чаще всего могут быть малые внешние повреждения, поврежденный клапан или ржавый или поврежденный, а тем самым негерметичный обод.**

**Поврежденный клапан или обод должен быть заменен новым. При необходимости ремонта, его должен проводить квалифицированный техник по ремонту, который позже берет на себя полную ответственность за проведенную работу.**

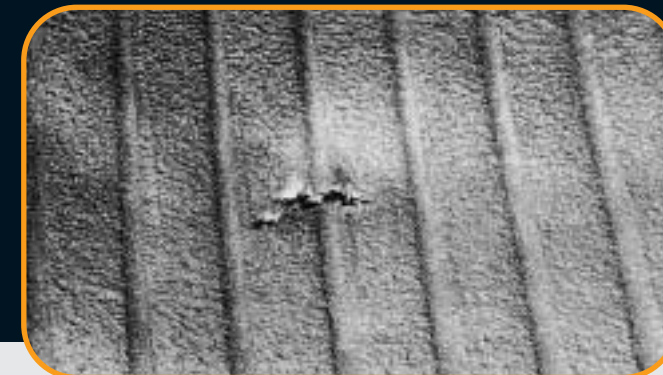
С точки зрения безопасности, особенно у высоко мощных шин, не рекомендуем, чтобы данные шины подвергались ремонту, так как они подвергаются высоким нагрузкам. Лучше их заменить новыми.



## Poškození vnějšími vlivy

### Damage due to external influences

### Повреждения от внешних воздействий



Podle místa poškození je často jasné, že byla něčím proražena bočnice • Where the damage has occurred, there is often clear evidence of something having attacked the sidewall • По месту повреждения часто понятно, что боковина была чем-то пробита

V důsledku ostrého nárazu byla kostra stlačena proti ráfku a proražena v místě nárazu • The carcass was jammed up against the rim flange as a result of a strong impact and has split in the area of contact • В результате острого столкновения каркас был сдавлен против обода и пробит в месте удара

K jiným způsobům poškození dochází působením vnějších vlivů. K tomu může dojít na příklad bezděčnou nebo rychlou jízdou přes hranaté překážky. Konečně může pneumatika být poškozena i nesprávnou montáží.

Other types of damage occur to tyres as a result of external influences. This can happen for example when driving unintentionally or quickly over obstacles. And a tyre can already be damaged if it has been **mounted incorrectly**.

Иные способы повреждения происходят под влиянием внешних воздействий. Это может произойти, например, из-за нечаянного движения через острогранные препятствия. В конце концов шина может быть повреждена и в следствие **неправильной установки**.

#### Poškození nárazem

K poškození kostry nárazem dochází, když pneumatika narazí na nějakou překážku.

O poškození kordu kostry obvykle svědčí vyboulení, které je patrné na vnější straně bočnice.

K poškození tohoto typu zpravidla dochází při jízdě přes hranaté překážky – obrubníky chodníku nebo zpomalovací práhy – vyšší rychlostí a/nebo ve špatném úhlu; tím dochází k velikému napínání kostry a kord se může na některém místě/některých místech natrhout. Rozsah poškození závisí na rychlosti a úhlu nárazu a rozměru překážky.

Řidiči zpravidla mohou sami takovým poškozením předejít.

Jen výjimečně jsou taková poškození nevyhnutelná, na příklad když se objeví taková překážka náhle přímo před vozidlem.

**Obrubníky chodníku a podobné překážky se musí přejíždět v tupém úhlu a pouze ve velmi nízké rychlosti.**

#### Impact break

An impact break involves damage to the carcass (the casing of the tyre) inflicted when the tyre is in contact with certain obstacles.

Usually an externally visible bulge on the sidewall of the tyre indicates that cords have been destroyed inside the carcass.

Damage of this kind is typically caused by driving over angular objects – kerbs or speed humps – at excessive speed and/or at the wrong angle, stretching the carcass and causing individual cords to break. The extent of the damage depends on the speed and angle of impact and on the size of the obstacle.

Motorists are usually able to prevent this type of damage themselves.

It is inevitable only in very exceptional cases – when an obstacle suddenly appears in front of a vehicle, for example.

**Kerbs and similar obstacles should be driven over at an obtuse angle and only at very low speeds.**

#### Повреждение от столкновения

Повреждение скелета при столкновении происходит, когда шина столкнется с каким-то препятствием.

O повреждении кorda скелета обычно свидетельствует выпуклость, которая видна на внешней стороне боковины.

Обычно повреждения такого типа происходят при движении через острогранные препятствия - бордюры тротуаров или замедляющие пороги - высшей скорости и/или при плохом угле; при этом происходит большое напряжение каркаса и кord может в определенном месте/определенных местах надломиться.

Масштаб повреждений зависит от скорости и угла столкновения и размеров препятствия.

Как правило водители могут сами предупредить такие повреждения.

Только в виде исключения такие повреждения неизбежны, например, когда такое препятствие появится резко прямо перед автомобилем.

**Бордюры тротуаров и подобные препятствия необходимо проезжать под тупым углом и только на очень низкой скорости.**



## Poškození patkového lana Bead wire break Повреждение бортового тросса



**Natržení patky jako výsledek přetlaku během huštění pneumatiky •  
Ruptured bead as a result of tension during inflation of a tyre •  
Надрыв борта как результат перекачки шины**

Pro bezdušové radiální pneumatiky pro osobní auta jsou nařízeny bezpečnostní ráfky. Tyto ráfky jsou opatřeny podélným výstupkem nazývaným „HUMP“. Ten zajišťuje, že patka pláště pevně sedí na rameni ráfku i tehdy, je-li pneumatika podhuštěna.

Je-li pneumatika huštěna v průběhu montáže, může se stát, že část patky zůstane zachycena na okraji ráfku a hrozí nebezpečí, že se patka vlivem přehuštění příliš natáhne a může pak dojít k natržení nebo přetržení některých nebo všech patkových lan. Husticí tlak potřebný k překonání okraje ráfku nesmí být proto vyšší než 300 kPa. Není-li možná montáž ani při tomto tlaku, musí se tlak snížit, musí se najít a odstranit příčina závady.

Zpravidla není vnější poškození patkových lan patrné. Takové „skryté“ poškození pak brání pneumatice v pevném usazení na ráfku a mimořádně snižuje bezpečnost jízdy.

Je rovněž nebezpečí, že poškozené lanko patky praskne během jízdy a vytvoří se tak trhлина v bočnici pneumatiky. Stejně tak dojde-li k takovému natržení při huštění v průběhu montáže, kostra pneumatiky je zničena.

Safety rims are mandatory for tubeless radial passenger tyres. These rims are equipped with a circumferential shoulder ridge – the hump.

The hump is intended to ensure that the bead remains firmly seated on the shoulder of the rim, even when the tyres are underinflated.

When the tyre is inflated in the process of mounting the tyre, part of the bead may get caught on the hump. In this case there is a danger of the bead excessively expanding if the tyre is overinflated and of some or all of its steel wires breaking. The pressure exerted to get the bead over the hump must not, for this reason, exceed 3.3 bar. If the tyre cannot be properly mounted at this pressure, the pressure has to be reduced and the cause found and eliminated.

Usually there is no external indication of a bead break. A "concealed" bead rupture prevents the tyre from maintaining firm seating on the rim and drastically reduces driving safety.

There is also the danger that a damaged bead wire will tear all the way through during driving, causing the tyre to split open. Should the bead rupture while the tyre is being inflated in the course of mounting, the carcass will be destroyed.

Для бескамерных радиальных шин для легковых автомобилей предписаны предохранительные ободы. Эти ободы обеспечены продольным выступом, называемым "HUMP". Он обеспечивает то, что борт покрытия сидит на плече обода и в случае, если шина недокачана.

Если шину накачивают во время монтажа, может случиться, что часть борта останется захваченным на краю обода и грозит опасность, что борт под действием недокачки сильно натянется и может потом произойти надрыв или разрыв некоторых или всех бортовых троссов. Давление при накачке, необходимое для преодоления краев обода, не может поэтому быть выше, чем 300 кПа. Если монтаж и при таком давлении невозможен, давление должно быть снижено, должна быть найдена и устранена причина дефекта.

Как правило, внешнее повреждение бортовых троссов незаметно. Такое "скрытое" повреждение потом препятствует шине в прочном оседании на ободу и чрезвычайно снижает безопасность движения.

Также есть риск, что поврежденный тросик борта лопнет во время движения и вследствие образуется трещина в боковине шины. Если подобным образом произойдет надрыв при накачке во время установки, каркас шины будет уничтожен.

**Při montáži je nutné použít vždy montážní pastu, aby stačilo použít minimálního huštění k pevnému usazení pneumatiky na ráfek.**

**Nejsou-li obě patky usazeny na ráfku, nikdy nesmí být osobní pneumatika huštěna víc než na 300 kPa.**

**Fitting lubricant should always be used to ensure minimum inflation pressure to seat the tyre on the rim.  
If both beads are not seated on the rim flange, the tyre should never be inflated to more than 3.3 bar.**

**При установке необходимо всегда использовать монтажную пасту для того, чтобы хватило использования минимальной накачки для прочного оседания шины на обод.**

**Если оба борта не осели на ободу, никогда нельзя накачивать шину больше, чем на 300 кПа.**

# Poškození při montáži\* Fitting damage\* Повреждение при установке\*



Poškození patky montážním strojem • Bead damage caused by a mounting machine • Повреждение шины монтажным инструментом

Patka může být poškozena při montáži montážním strojem. Zvláště základna patky může být podélně naříznuta a/nebo promáčknuta k patkovému lanku.

K takovému poškození může dojít v průběhu montáže horní patky v následujících případech:

- Protější patka není úplně nasazena do prohloubení ráfku
- Montážní hlava stroje není správně nastavena nebo montážní hlava je opotřebená
- Hrana montážních válečků vybíhá z dosedací plochy patky

Známkou poškození je, že v místě poškození vodící válečky pravidelně sjíždí z pneumatiky. Pravděpodobnost poškození se zvyšuje, jsou-li používány opotřebené válečky s ostrými hranami.

Obě patky i ramena ráfku musí být vždy natřeny montážní pastou.

**Nezjištěná poškození vzniklá při montáži mohou později zavinit selhání pneumatiky.**

\* Zde je zmíněna možnost škody způsobené při montáži. Náš technický rádce pro pneumatiky poskytuje informace o bezpečnostních opatřeních, jejichž dodržování může zajistit, aby nedošlo ke zranění osoby provádějící montáž.

The bead might be damaged while the tyre is in the process of being fitted with the aid of a fitting machine. The bead base, in particular, can be cut circumferentially and/or crushed down to the bead wire.

In the process of tucking in the upper bead, damage of this nature can occur in the following situations:

- the opposing bead section is not completely inserted in the drop centre of the rim;
- the mounting head on the machine is not properly adjusted or the mounting shoe is worn;
- the edge of the mounting roller rolls off the base of the bead.

In the damaged area, the guide roller frequently leaves marks where it has made contact with the tyre. The likelihood of damage occurring increases if the guide rollers used have developed sharp-edges as a result of wear.

Both beads and the rim shoulders must always be lubricated before fitting.

**Undetected fitting damage can result in the tyre failure at a later date.**

\* Reference is made here to the possibility of damage occurring during fitting. Our Tyre Data Book provides information on the safety precautions that should be taken to prevent injury to the person mounting the tyre.

Борт может быть поврежден при установке монтажным инструментом. Особенно база борта может быть продольно надрезана и/или прогнута к бортовому тросику.

Такое повреждение может произойти во время установки верхней борты в следующих случаях:

- Противоположный борт не полностью насажен на проглубление обода
- Монтажная голова станка неправильно настроена или монтажная голова изношена
- Грань монтажных валиков выступает из площади оседания борта

Признаком повреждения является факт, что в месте повреждения ведущие валики постоянно съезжают с шины. Вероятность повреждения повышается, если используются изношенные валики с острыми гранями.

Оба борты и плечи обода всегда должны быть намазаны монтажной пастой.

**Необнаруженные повреждения, возникшие при установке, могут позже стать причиной сбоя шины.**

\* Здесь упоминается возможность повреждения, возникшего при установке. Наш технический справочник для шин предоставляет информации о безопасных мерах, соблюдение которых может обеспечить, чтобы не произошло ранение человека, проводящего установку.



Obsah této publikace je výsledkem mnohaletého výzkumu a zkušeností získaných při technologické aplikaci. Veškeré informace jsou podávány v dobré víře; nepředstavují žádné záruky vzhledem k charakteristice výrobků a neosvobozují uživatele od povinnosti testovat vhodnost výrobku, včetně zkoušek k respektování vlastnických průmyslových práv jakékoliv třetí strany. Nebude přejímána jakékoliv odpovědnost za škody vzniklé dodržováním rad obsažených v této publikaci, ať by vznikly z jakéhokoliv důvodu na jakémkoliv právním podkladu. Výrobky podléhají technickým změnám, které jsou výsledkem dalšího vývoje.

The contents of this publication are the result of many years of research and experience gained in application technology. All information is given in good faith; it does not represent a guarantee with respect to characteristic and does not exempt the user from testing the suitability of the product, including checking with respect to industrial property rights of any third parties. No liability whatsoever will be accepted for damage, regardless of its nature and its legal basis, arising from advice given in this publication. Products are subject to technical changes as a result of new development.

Содержание данной публикации является результатом многолетнего исследования и опыта, полученного при технологическом применении. Любые информации подаются из наилучших побуждений; не представляют никаких гарантий в отношении характеристик изделий и не освобождают потребителя от обязанности тестировать уместность изделия, включая проверки к уважению промышленных прав собственности какой-либо третьей стороны. Не будет принята какая-либо ответственность за повреждения, вызванные соблюдением рекомендаций, находящихся в данной публикации, возникших по каким угодно причинам и на какой угодно юридической основе. Изделия подлежат техническим изменениям, которые являются результатом дальнейшего развития.

