



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



**Střední odborná škola**

**a Střední odborné učiliště, Uničov, Moravské nám. 681**

<b>Ročník:</b>	<b>2. Ročník Opravář zemědělských strojů</b>
<b>Typ šablony</b>	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
<b>Vzdělávací obor:</b>	Oprávenství
<b>Téma:</b>	Písty
<b>Jméno autora:</b>	Ing. Milan Axman
<b>Vytvořeno dne:</b>	29.8.2012
<b>Metodický popis, (anotace):</b>	Seznamuje se závadami, jejich příčinami a opravami pístů
<b>Registrační číslo:</b>	CZ.1.07/1.5.00/34.0153
<b>Číslo materiálu:</b>	VY_32_INOVACE_16 Ax

# Písty

- přenáší tlakovou sílu při expanzi na pístní čep, ojnici a klikovou hřídel
- utěsňují a tvarují spalovací prostor
- nasávají novou směs nebo vzduch a vytlačují spaliny
- svým pohybem a tvarem dna rozvířují směs nebo vzduch ve válci
- odvádí teplo do válce a oleje
- vedou a udržují polohu pístních kroužků

# Materiál pístů

- teploty při spalování nad 2 000°C
- působící tlaky 3 – 6 MPa (8MPa)

Materiálem jsou:

- slitiny lehkých kovů – Al, Si, Cu, Mg, Ni  
velmi dobrá tepelná vodivost, větší tepelná roztažnost, 2x lehčí než u litiny
- litinové – těžší, malá tepelná roztažnost, horší tepelná vodivost

# Tvary pístů

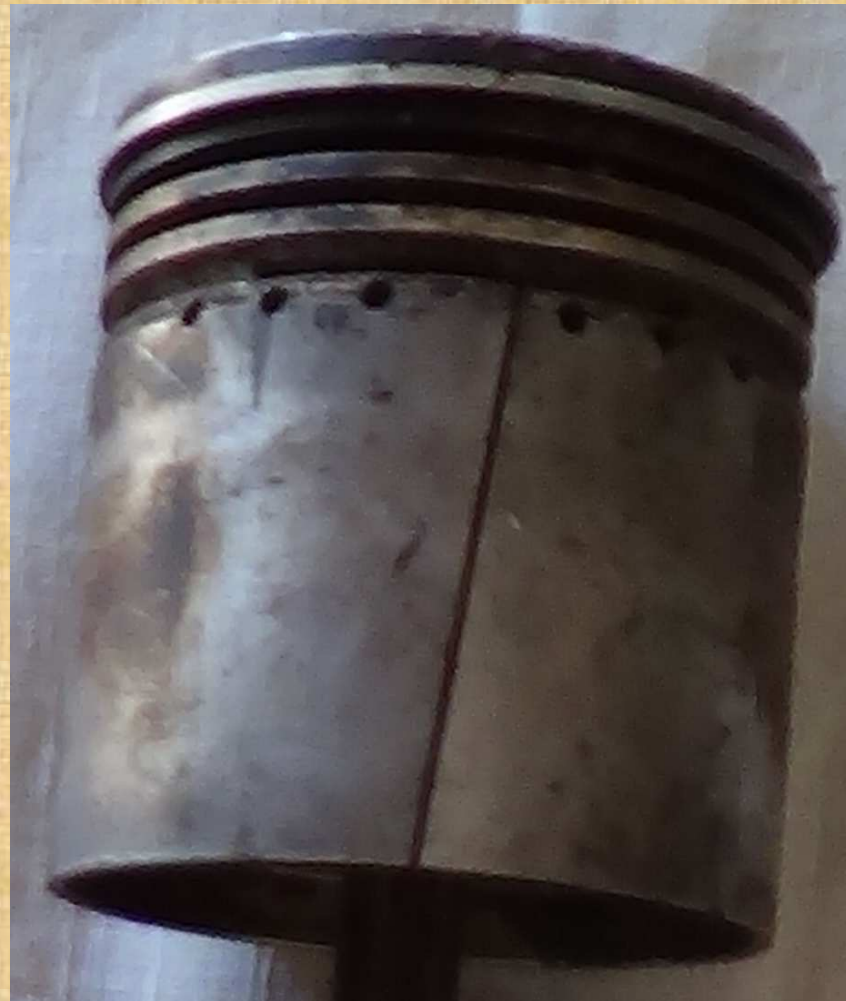
Tvar dna pístu – vypouklý, vydutý, vybrání pro ventily, s dutinou

Odlehčení pístu – ubrán materiál v okolí pístního čepu, ve směru pohybu ojnice zůstává jen část pístu pro jeho vedení

Tepelnou roztažnost ovlivňují zalité ocelové části

Otvory pod stěracími kroužky odvádí setřený olej

# Písty











# Vůle pístu ve válci

Závisí na:

- průměru válce (vrtání)
- tepelné roztažnosti pístu a válce (materiálu)
- rychloběžnosti motoru
- způsobu chlazení

Píst z lehké slitiny:

- u dna pístu 0,006-0,013 D
- u otevřeného konce 0,0015-0,003 D

Píst z lehké slitiny:

- u dna pístu 0,006-0,013 D
- u otevřeného konce 0,0015-0,003 D

Vůle pístu ve válci:

- a) malá – nebezpečí zadření
- b) velká – klepání pístu

# Značení na dně pístu

- 1 – šipka ukazující směr otáčení motoru, k vačkové hřídeli, k výfukovému potrubí
- 2 – značka výrobce, datum výroby
- 3 – značka rozměru pístu, originál, výbrus
- 4 – označení toleranční třídy – montážní vůle
- 5 – hmotnostní skupina

Měření průměru pístu určuje výrobce, měří se pod otvorem pro pístní čep, kde píst je již válcový (ode dna k pístnímu čepu je kuželový)

průměr pístu + montážní vůle = průměr válce

Třídění pístů – originální, 1- 4 výbrus

V rámci každého jmenovitého rozměru jsou toleranční třídy A, B, C (odstupňování po 0,01, u větších průměrů 0,02)

Hmotnostní skupiny – rozdíl v hmotnosti maximálně 1 – 5 g, dle velikosti pístu.

Písty stejné značky mají stejnou hmotnost.

Na pístech bývají místa, kde lze provést ubírání materiálu – nálitky.

# Označení pístu na dně



# Označení pístu 2C







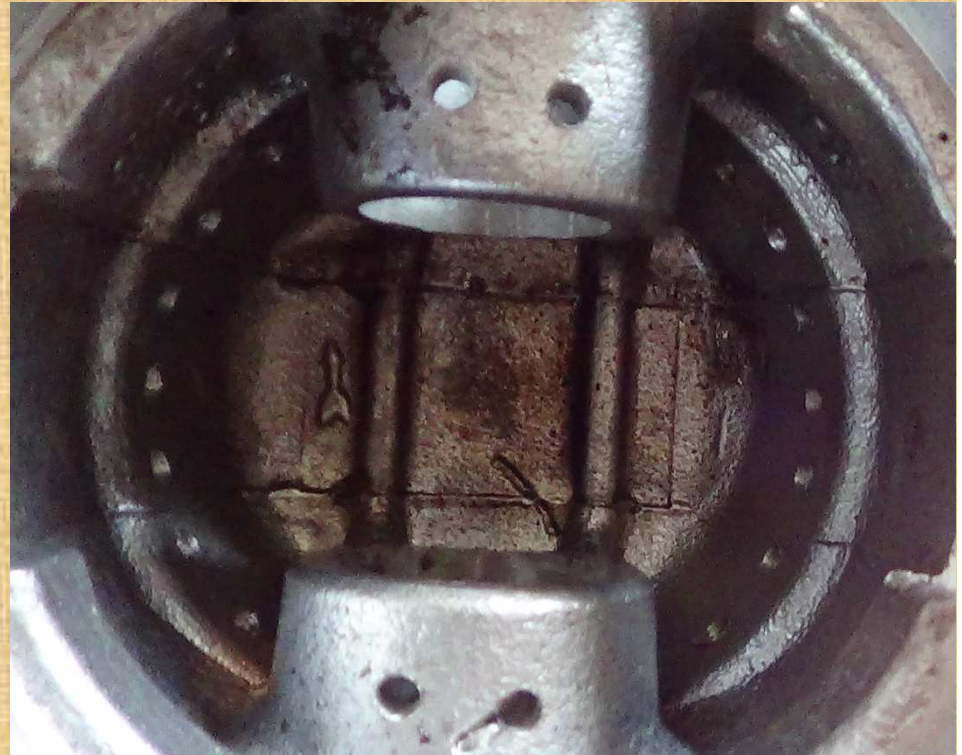








# Označení na dně i uvnitř pístu



# Pojistka zámku pístního kroužku



# Kontrola pístu

- očištění od oleje a usazenin (karbonu) na dně pístu a drážkách pro pístní kroužky
- na poškození, celistvost, trhliny
- proměření pístu na ovalitu
- vůle ve válci, čistý píst se vloží do válce a měříme jeho vůli speciálními měrkami o síle 0,05

- 0,1 mm, kdy se měří síla potřebná k vytažení měrky
- vůle pístního čepu
- drážek pro pístní kroužky (axiální vůle)

# Měření průměru pístu nad otvorem pro pístní čep





# Závady a jejich příčiny

- praskliny pístu - vada materiálu, prudká změna teplot
- zadírání, tavení povrchu pístu – nedostatečné mazání nebo chlazení, přetěžování motoru
- propálení dna pístu – místní přehřátí povrchu dna pístu, žárový zápal (odkapávající tryska)

# Prasklý píst



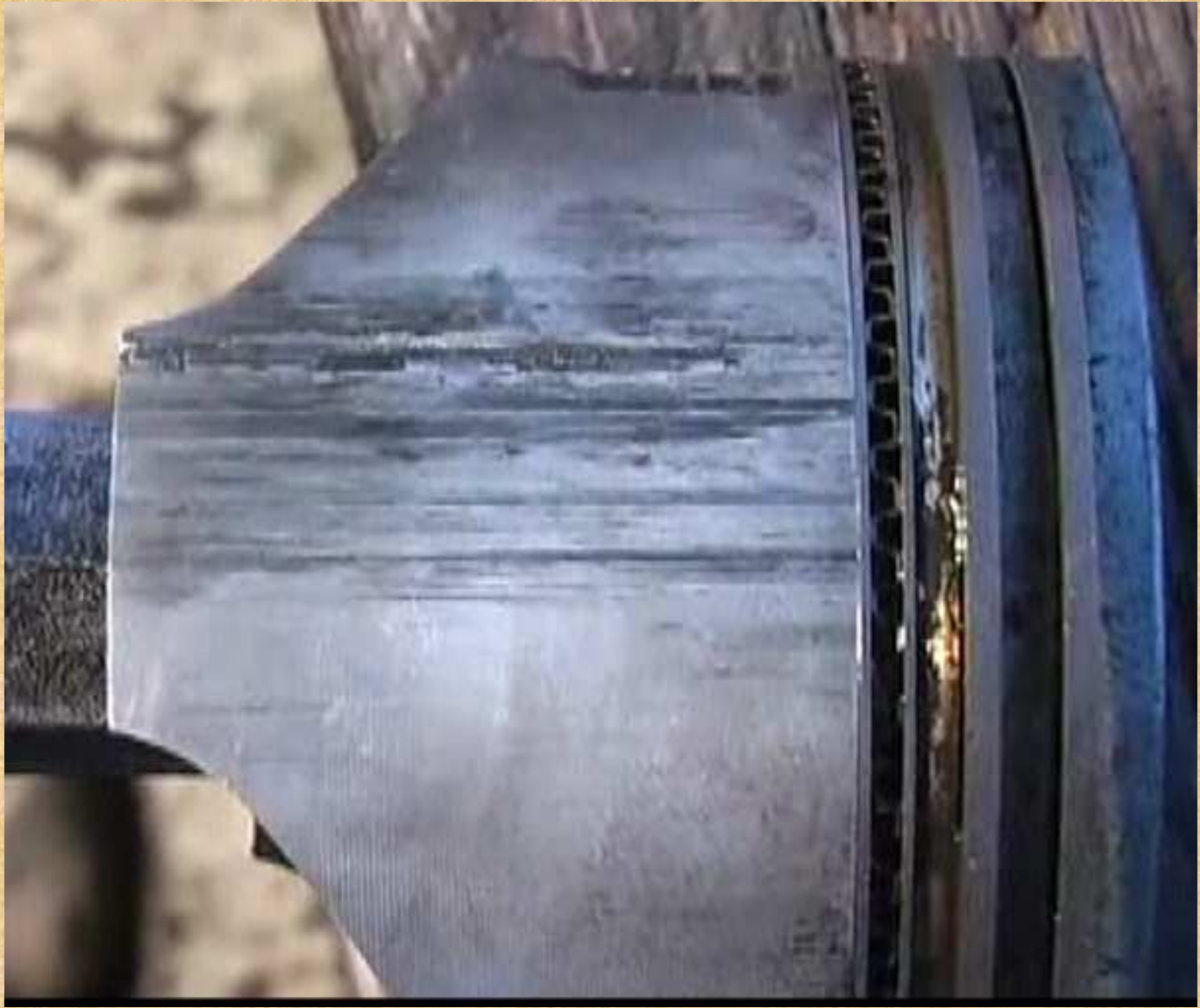


# Drážka mazání pístního čepu, dutina pístu

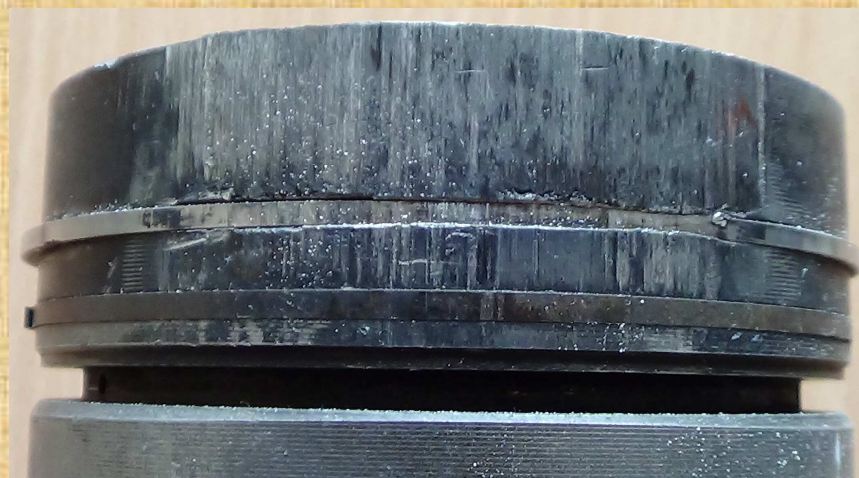


# Zadírání pístu ve válci

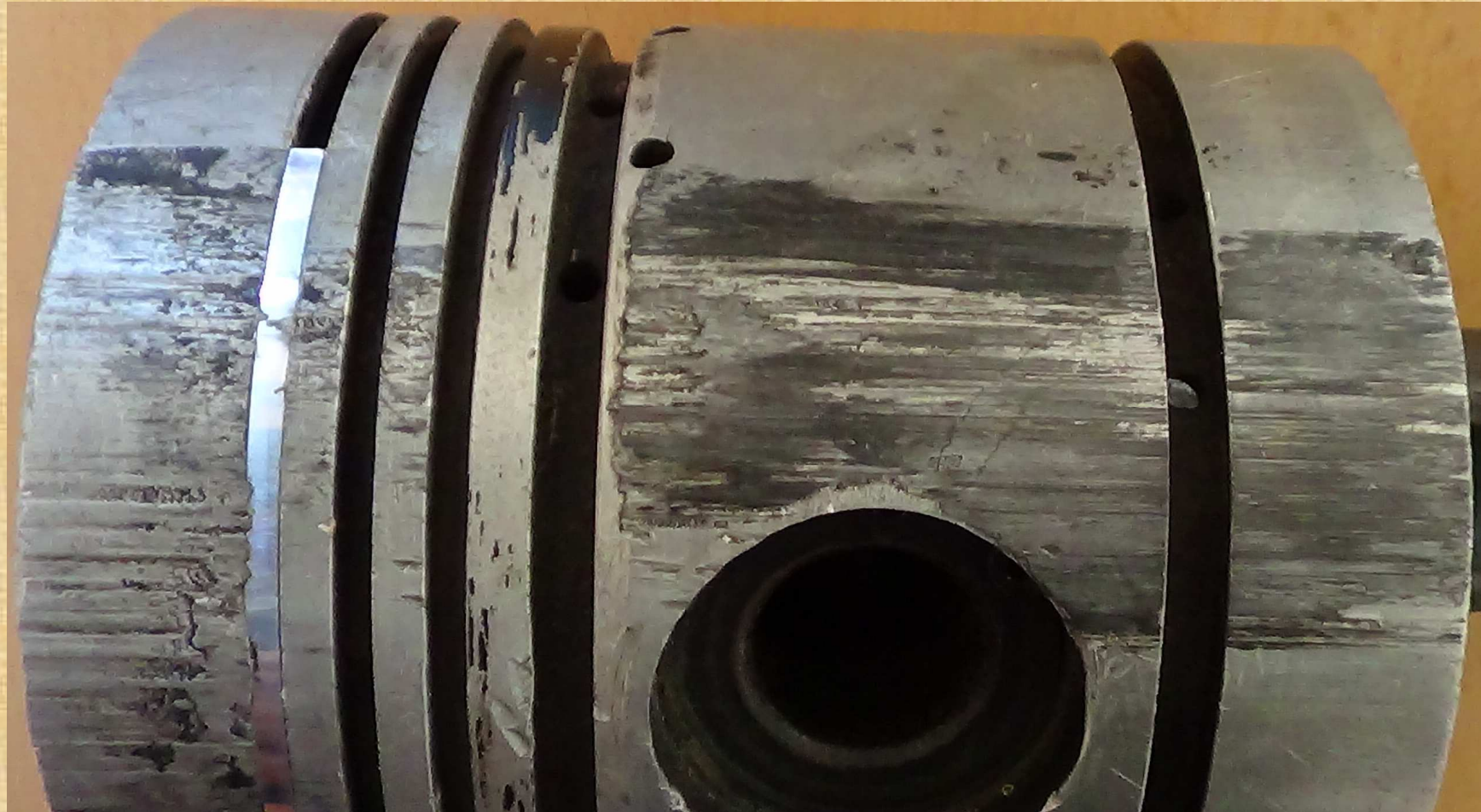




# Zadírající se píst, zaseklý pístní kroužek



# Zadírající se píst a nepohyblivý těsnící ktoužek



# Tavící se povrch pístu



# Nový a poškozený píst



- poškození dna a stěn pístu od cizího předmětu, vylomeného pístního kroužku, ventilu, jehly ložiska u dvoutaktních motorů

- poškozené drážky pro pístní kroužky – zlomený kroužek, velká axiální vůle

- nepohyblivé pístní kroužky – nedokonale spálené palivo (karbon)

# Poškození dna pístu

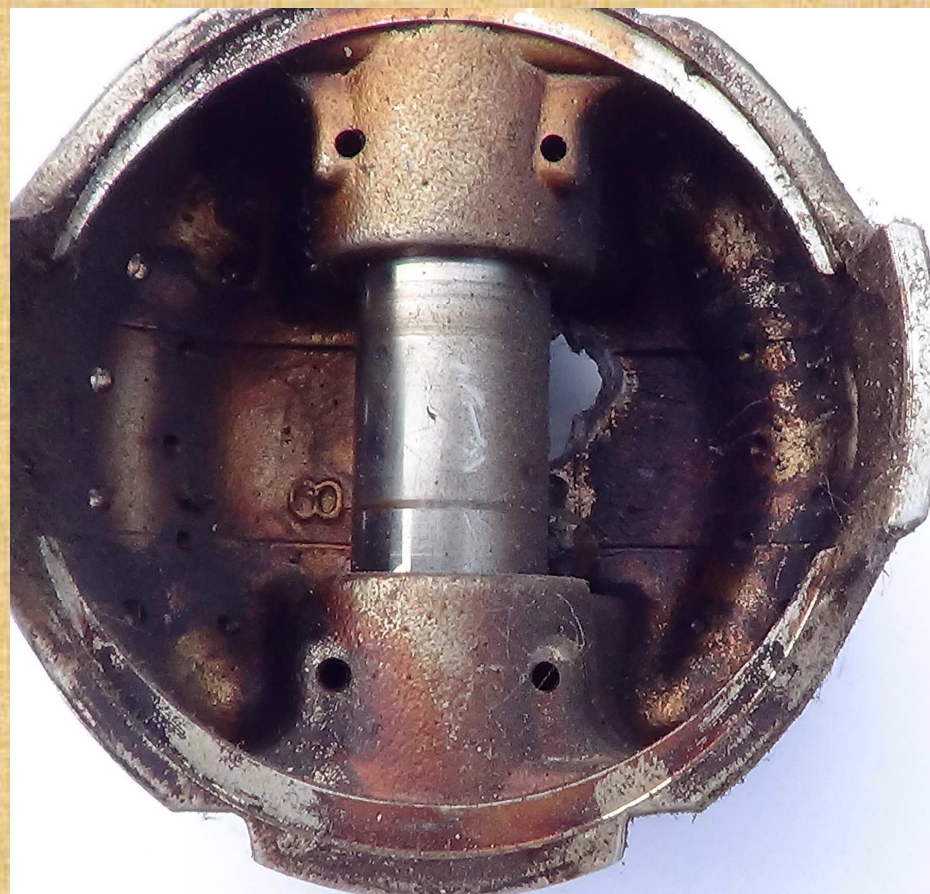








# Proražený píst od ventilu





# Poškození pístu



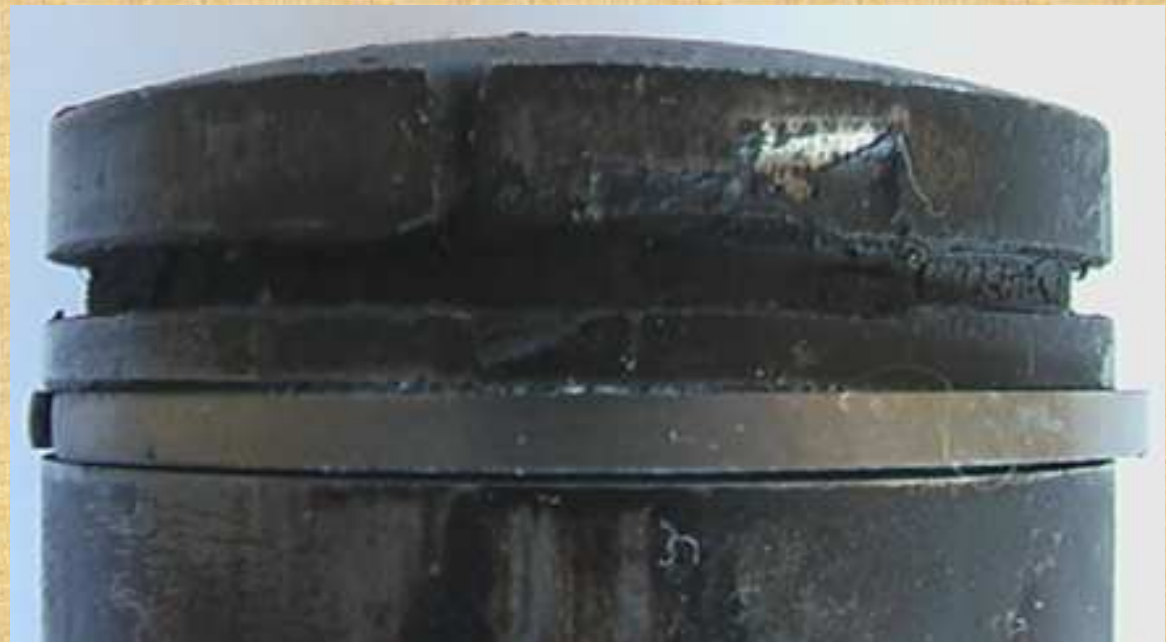
# Rozlomený píst

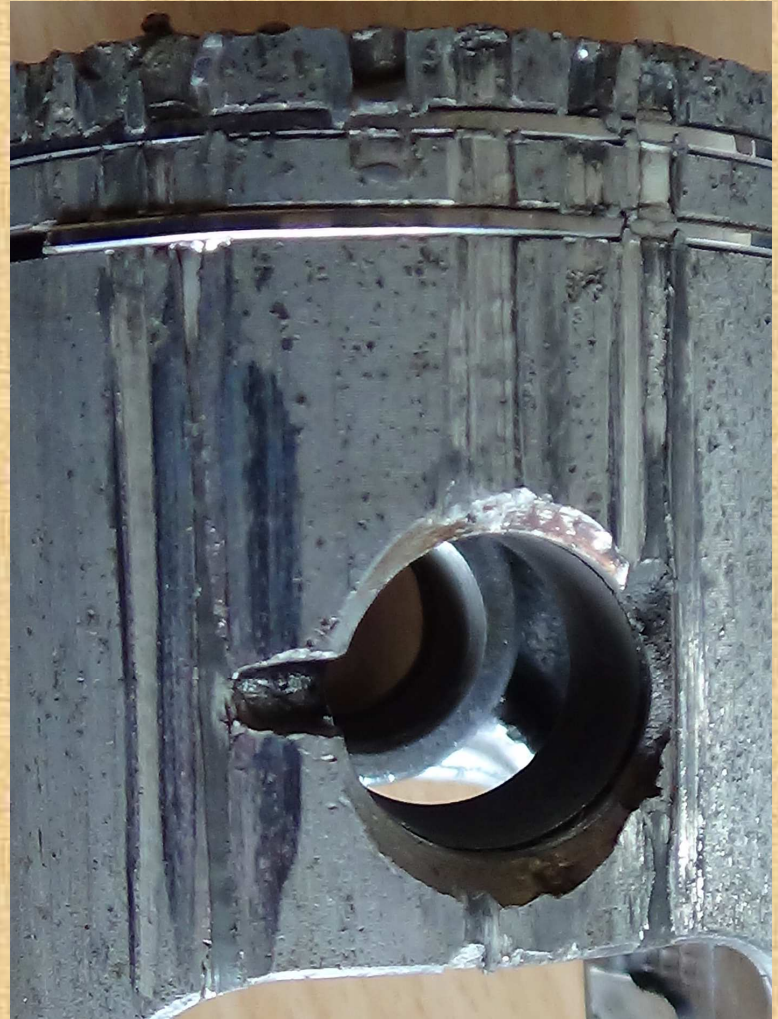


# Poškození pístu – deformace drážky s pístním kroužkem



# Cizí předmět v kanálku rozvodu







# Poškození pístu jehličkou z ložiska



# Poškození pístu od prasklého kroužku



# Zakarbonovaný - zapečený pístní kroužek



# Zaseklý pístní kroužek



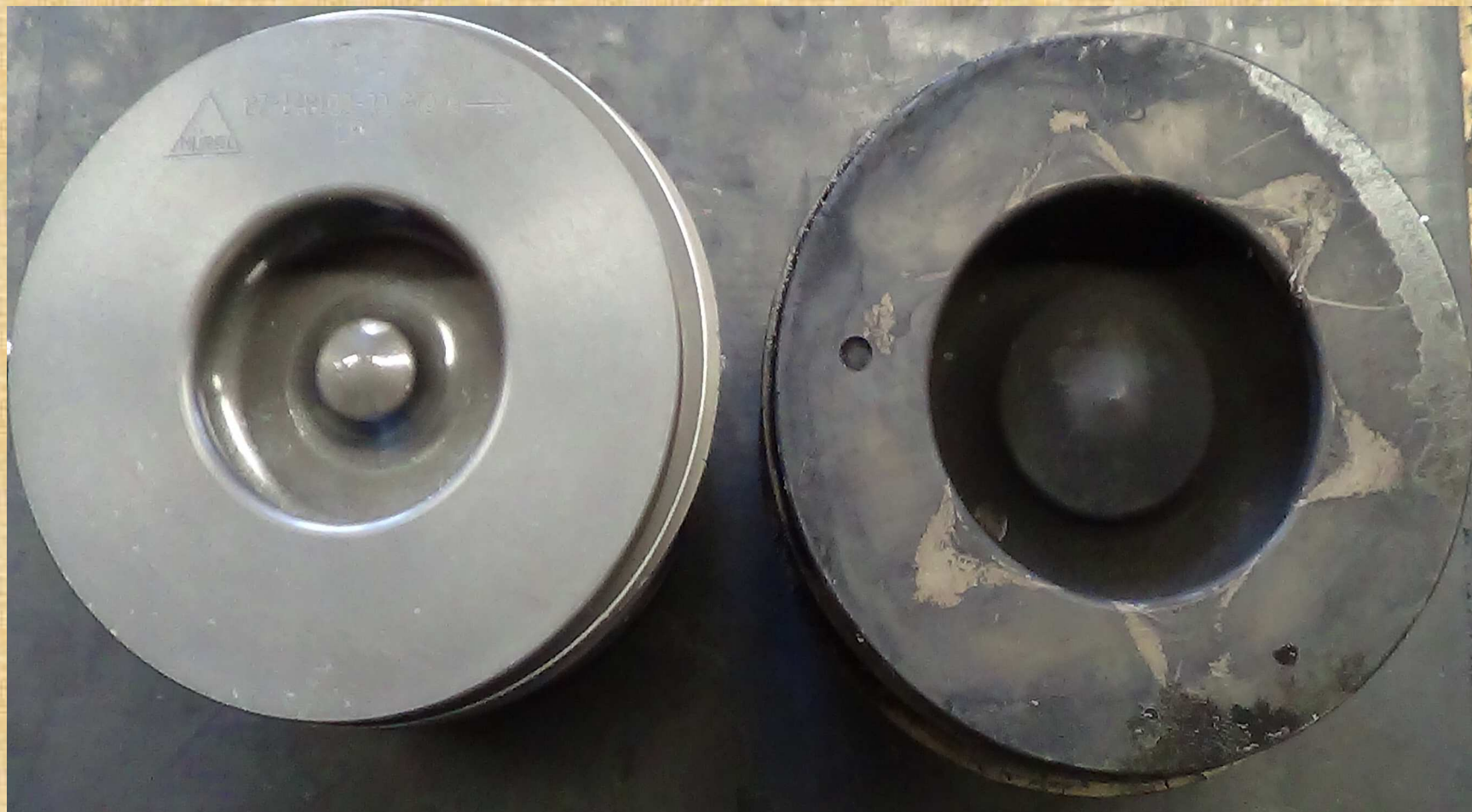
# Mechanické poškození při demontáži



# Karbon na pístu



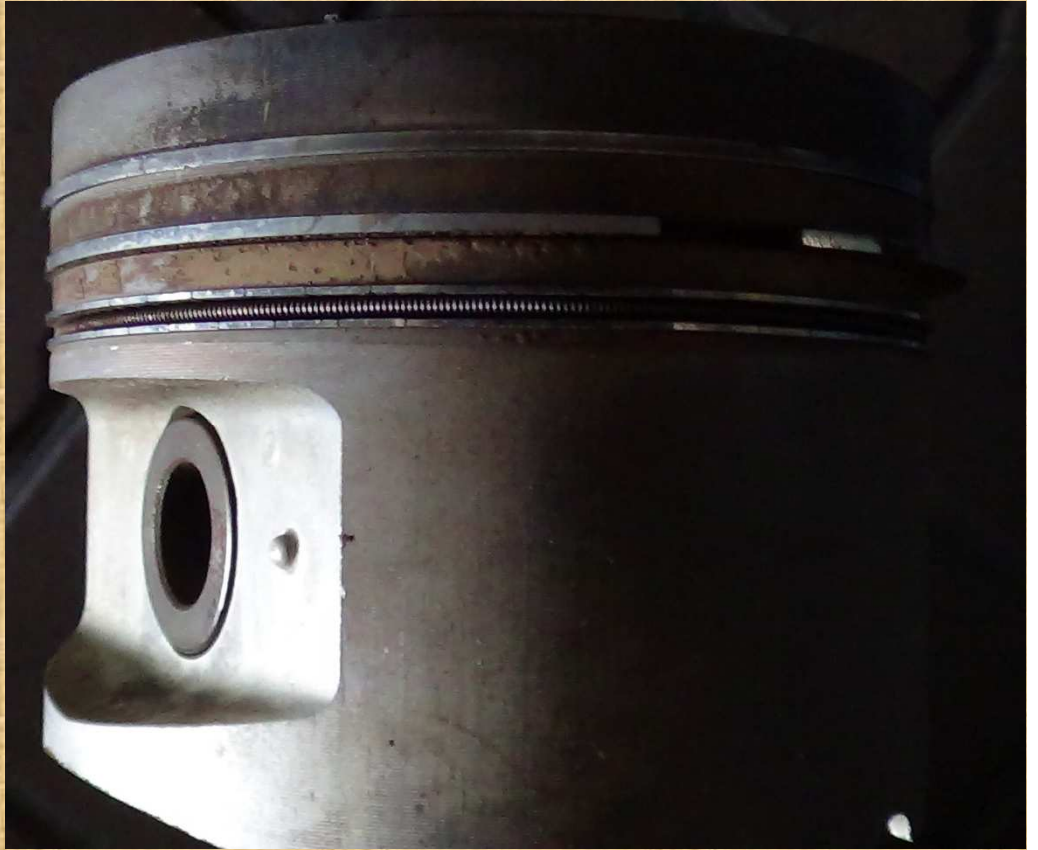
# Karbon na dnu pístu



# Karbon na pístu







# Kombinace závad



# Zásady montáže

- odpovídající typ a rozměry pístu a válce
- píst čistý bez poškození, namazaný
- píst na pístním čepu umístěn tak, aby byl v ose s ojnicí, vůle pístu ve válci na obou stranách stejná (ve směru pístního čepu)
- píst uložen ve směru šipky
- stejná hmotnost

# Použitá literatura

- GSCHEIDLE, Rolf a kol. *Příručka pro automechanika*. Praha: Sobotáles, 2002, ISBN 80-85920-83-2.
- ZOGBAUM, E.A.. *Základy pro automechaniky*. České Budějovice: Kopp, 2000, ISBN 85-7232-113-7.
- POŠTA, Josef a kol. *Oprávenství a diagnostika*. Praha: Informatorium, 2002, ISBN 80-86073-88-2.
- Foto autor