

Datum vytištění: 9. 3. 2023

Rozsah platnosti:

UNIPETROL RPA, s.r.o. – Jednotka Rafinerie Litvínov  
UNIPETROL RPA, s.r.o. – Jednotka Rafinerie Kralupy



## OPRAVY PÍSTOVÝCH KOMPRESORŮ

Schválil:

Ing. Milan Tomeček, vedoucí odboru údržby RAF

Platnost od:

1.3.2018

Správce dokumentu:

Václav Vosol, sekce podpory údržby

Zpracovatel:

Ing. Zdeněk Sork, sekce údržby

Určeno pouze pro vnitřní potřebu

## Seznam změn

| Číslo změny | Číslo strany                  |         | Předmět změny                                                                                                                                    | Platnost od | Schválil (funkce, podpis) |
|-------------|-------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------|
|             | vyjmuté                       | vložené |                                                                                                                                                  |             |                           |
| 1           |                               | 22      | Vložen seznam kompresorů rafinerie Litvínov pro které je připraven seznam prováděných kontrol                                                    | 23.6. 2010  | Sork                      |
| 2           |                               | 22      | Vložen seznam kompresorů rafinerie Litvínov pro které jsou připraveny montážní předpisy                                                          | 23.6. 2010  | Sork                      |
| 3           | 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 17 |         | Změna v ustanovení 4.2.3.1 – specifické požadavky na vůle apod. nahrazeno záznamem technické změny do EDMS, vypuštěno ustanovení o kartě stroje. | 31.5.2012   | Sork                      |
| 4           |                               | 22      | Doplňný seznam kompresorů Litvínov                                                                                                               | 17.3.2015   | Holek                     |
| 5           |                               | 18      | Doplňn čl. 4.16.3 Rozsah oprav, str.18-19                                                                                                        | 1.3.2018    | Sork                      |
| 6           |                               |         | Revidovány dokumenty, upravena platnost pro Unipetrol                                                                                            | 7.2.2020    | Sork                      |
| 7           |                               | 24      | Změněno ustanovení 8. Dodatek na ustanovení na 8. Související dokumentace                                                                        | 20.10.2020  | Sork                      |
| 8           |                               |         |                                                                                                                                                  |             |                           |
| 9           |                               |         |                                                                                                                                                  |             |                           |
| 10          |                               |         |                                                                                                                                                  |             |                           |
| 11          |                               |         |                                                                                                                                                  |             |                           |
| 12          |                               |         |                                                                                                                                                  |             |                           |
| 13          |                               |         |                                                                                                                                                  |             |                           |
| 14          |                               |         |                                                                                                                                                  |             |                           |
| 15          |                               |         |                                                                                                                                                  |             |                           |
| 16          |                               |         |                                                                                                                                                  |             |                           |
| 17          |                               |         |                                                                                                                                                  |             |                           |
| 18          |                               |         |                                                                                                                                                  |             |                           |
| 19          |                               |         |                                                                                                                                                  |             |                           |
| 20          |                               |         |                                                                                                                                                  |             |                           |

### 3. Obsah

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3. Obsah .....                                                                | 3  |
| 4. Opravy pístových kompresorů .....                                          | 4  |
| 4.1 OBECNĚ .....                                                              | 4  |
| 4.2 OBECNÉ ZÁSADY OPRAV .....                                                 | 4  |
| 4.3 KLIKOVÁ HŘÍDEL + SETRVAČNÍK .....                                         | 6  |
| 4.4 LOŽISKA .....                                                             | 7  |
| 4.5 OJNICE .....                                                              | 8  |
| 4.6 KŘÍŽÁK + KŘÍŽÁKOVÝ ČEP .....                                              | 8  |
| 4.7 PÍST + PÍSTNICE .....                                                     | 10 |
| 4.8 VÁLEC, VLOŽKA VÁLCE .....                                                 | 11 |
| 4.9 PÍSTNÍ KROUŽKY .....                                                      | 12 |
| 4.10 UCPÁVKY .....                                                            | 13 |
| 4.11 DYNAMICKY NAMÁHANÉ SPOJE .....                                           | 14 |
| 4.12 PRACOVNÍ VENTILY .....                                                   | 15 |
| 4.13 PŘEVODOVKA .....                                                         | 16 |
| 4.14 SPOJKY A VYROVNÁNÍ SOUSTROJÍ .....                                       | 16 |
| 4.15 OLEJOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ .....                                               | 17 |
| 4.16 MONTÁŽ A NAJETÍ PO OPRAVĚ .....                                          | 18 |
| 5. Příloha č. 1 Matice zodpovědnosti .....                                    | 20 |
| 6. Příloha č. 2 Seznam prováděných kontrol jednotlivých píst.kompresorů ..... | 23 |
| 7. Příloha č. 3 Seznam montážních předpisů pro jednotlivé kompresory .....    | 23 |
| 8. Související dokumentace .....                                              | 24 |

## 4. Opravy pístových kompresorů

### 4.1 OBECNĚ

#### 4.1.1 Účel:

Účelem je zajistit, aby veškeré opravované zařízení bylo opraveno v souladu s vysokými normami kvality.

#### 4.1.2. Rozsah:

Tento dokument má za účel, aby lidé, kteří odpovídají za kvalitu oprav, dodržovali minimálně požadavky dle tohoto dokumentu. Požadavky jsou zaměřeny na pístové kompresory.

Kvalitní oprava kompresoru, která je určena tímto dokumentem, sestává z kompletní demontáže kompresoru, vizuální prohlídky všech součástí a zaznamenání jakéhokoli poškození, proměření a zaznamenání všech kritických rozměrů, házení, tolerance apod. Toto vše je nutno zaznamenat do revizního nálezu (dále jen RN), protokolu o měření či montážního předpisu. V průběhu demontáže, čištění a kontroly zařízení je třeba zjistit rozsah poškození a příčinu selhání zařízení a zaznamenat do RN. Veškeré opotřebované, poškozené součásti a součásti mimo toleranci uvést do normovaného stavu (výměna, oprava, renovace apod.). Protokol o měření, kontrolách, házení pístnic, materiálový atest apod. přiložit k RN. RN musí též obsahovat všechny předepsané kontroly, postup demontáže, opravy a montáže. Do RN též zaznamenat veškeré údaje při kompletaci zařízení (rozměry, tolerance, vyrovnaní spojek apod.) a postup najetí zařízení po opravě. V případě těsnostních či pevnostních tlakových zkoušek přiložit protokol o provedené zkoušce k RN.

Při každé opravě zařízení by měl být použit zdravý rozum a dobrý úsudek.

Odklony od tohoto předpisu, které v průběhu opravy vzniknou, musí být konzultovány a schváleny technikem oddělení rotačních strojů Č. R. a.s., který bude různosti zaznamenávat na kartu stroje a kopie této karty bude poskytnuta firmě, která zajišťuje opravu.

### 4.2 OBECNÉ ZÁSADY OPRAV

#### 4.2.1 Vizuální prohlídka – analýza poruchy

Zkontrolovat celkový stav kompresoru před demontáží a během ní. Je-li to možné, provést kontrolu stroje před odstavením do opravy. Prohlédnout všechny součásti, nejen ty, které jsou jasně poškozeny a pokusit se určit příčinu poruchy. Pozorná prohlídka všech součástí kompresoru a jejich stavu může často vést k přesné analýze původních příčin poruchy. Pokusit se zjistit, proč součástka selhala.

Vizuální prohlídka je jedním z kroků k dosažení přesné analýzy poruchy. Vizuální kontroly, rozměrové kontroly apod. podávají lepší obraz o stavu kompresoru. Použití veškerých nahromaděných informací může pomoci utvořit lepší představu, o jaké problémy se jedná. Během demontáže si pokládat otázky týkající se součástí či součástí, které selhaly (např. proč součástka selhala, co by mohlo být příčinou selhání, zda by mohly poruchu způsobit nebo k ní přispět součásti mimo toleranci apod.). Provádět analýzu poruchy během demontáže.

Veškeré údaje zaznamenat do RN.

#### 4.2.2 Demontáž :

- 4.2.2.1 Během demontáže musí být provedena zevrubná prohlídka kompresoru pro zjištění možné příčiny poruchy či jiných problémů. Výsledky zaznamenat do RN.
- 4.2.2.2 Během demontáže všechny součásti důkladně umýt a očistit (odmastit, zbavit nánosů nečistot, starého těsnění apod.).
- 4.2.2.3 Následující standartní kontroly musí být provedeny během demontáže. Jestliže není možno nějakou kontrolu provést, zaznamenat toto do RN (např. zadřené ložisko, zarýhovaná pístnice apod.).
- 4.2.2.4 Během demontáže zaznamenat veškeré vůle, rozměry, házení pístnic, stav součástí, možnou příčinu poruchy a doporučení.
- 4.2.2.5 Důkladně kontrolovat stav všech součástí během demontáže, aby bylo možno určit pravděpodobnou příčinu poruchy, rozsah opravy a požadavky na nové součásti.
- 4.2.2.6 Změřte a zaznamenejte údaje o jednotlivých součástech, vřích, tolerancích a uložení, jak je uvedeno níže.
- 4.2.2.7 Změřte a zaznamenejte uložení klikové hřídele a svíráni ramen klikové hřídele před demontáží.
- 4.2.2.8 Změřte a zaznamenejte axiální vůli klikové hřídele před demontáží.
- 4.2.2.9 Změřte a zaznamenejte házení setrvačníku před demontáží
- 4.2.2.10 Změřte a zaznamenejte axiální vůle ojnicích a křížákových ložisek před demontáží
- 4.2.2.11 Změřte a zaznamenejte vůli křížáku v křížákovém vedení před demontáží
- 4.2.2.12 Změřte a zaznamenejte rozměr pístnice
- 4.2.2.13 Změřte a zaznamenejte vůli vodících pístních kroužků a zkontrolujte opotřebení pístních kroužků
- 4.2.2.14 Změřte a zaznamenejte průměr válce či pouzdra válce
- 4.2.2.15 Zaznamenejte všechna neobvyklá zjištění při demontáži kompresoru (např. hrubé nečistoty v pracovním prostoru válce, nečistoty v pracovních ventilech, špinavý olej, narušené či zkorodované součásti apod.).

#### 4.2.3 Nestandardní údaje o zařízení :

- 4.2.3.1 Změny provedené na zařízení nebo odlišnosti od původní dokumentace ke kterým dojde na základě provozu, resp. opravy technik údržby zavede do dokumentace zařízení prostřednictvím záznamu do archivovaném v EDMS.  
Tyto informace se poskytnou firmě, která zajišťuje opravu.
- 4.2.3.2 Údaje, vůle, tolerance apod. neuvedeny v tomto dokumentu, nebo které se liší od tohoto dokumentu budou uvedeny v jednotlivých montážních předpisech.

#### 4.2.4 Rozsah oprav :

- 4.2.4.1 Bude-li prováděna oprava v rozsahu střední nebo generální opravy, je nutno provést požadavky dle tohoto dokumentu v plném rozsahu. Bude-li však prováděna oprava menšího rozsahu (např. výměna pístnice či ucpávky), budou požadavky dle tohoto dokumentu provedeny do té míry, jaký umožňuje rozsah opravy.

## 4.3 KLIKOVÁ HŘÍDEL + SETRVAČNÍK

### 4.3.1 Obecné požadavky

- 4.3.1.1 Pokud není dohodnuto s technikem oddělení rotačních strojů jinak, je nutno pro kontrolu klikové hřídele a hlavních ložisek vyjmout klikovou hřídel z klikové skříně.
- 4.3.1.2 Před vyjmutím klikové hřídele z klikové skříně změřte a zaznamenejte uložení klikové hřídele do vodorovné polohy, svírání ramen klikové hřídele a axiální vůli.
- 4.3.1.3 Před vyjmutím klikové hřídele změřte a zaznamenejte házení setrvačníku
- 4.3.1.4 Zkontrolujte a zaznamenejte celkový stav hřídele.
- 4.3.1.5 Změřte a zaznamenejte rozměry všech čepů klikové hřídele a jejich ovalitu a konicitu, aby jste se ujistili, že jsou v toleranci.
- 4.3.1.6 Změřte a zaznamenejte uložení kliková hřídel – setrvačník.
- 4.3.1.7 Zkontrolujte drsnost povrchu čepů klikové hřídele
- 4.3.1.8 Zarýhování čepů klikové hřídele je nepřijatelné. Drobné rýhy lze odstranit ručním přeleštěním.
- 4.3.1.9 U kompresorů, kde jsou valivá ložiska, neleštit uložení ložisek.
- 4.3.1.10 Na čepech a ramenech klikové hřídele nechat provést kontrolu na trhliny ultrazvukem. Doklad o výsledku kontroly přiložit k RN.
- 4.3.1.11 Po uložení klikové hřídele změřit a zaznamenat uložení do vodorovné polohy, svírání ramen klikové hřídele, axiální vůli a radiální vůle ložisek.
- 4.3.1.12 Po uložení klikové hřídele změřit a zaznamenat házení setrvačníku .
- 4.3.1.13 Použití Loctite nebo Aldurit je omezeno na opravná uložení ve zvýšené toleranci, kterou tyto výrobci garantují. Každé použití bude konzultováno s technikem rotačních strojů.

### 4.3.2 Uložení, vůle, tolerance

- 4.3.2.1 Maximální dovolená odchylka při usazení .....dle typu zařízení a klikové hřídele do vodorovné roviny požadavku výrobce zařízení
- 4.3.2.2 Maximální dovolené svírání ramen.....dle typu zařízení a klikové hřídele požadavku výrobce zařízení
- 4.3.2.3 Minimální hodnoty průměrů čepů.....dle typu zařízení a klikové hřídele požadavku výrobce zařízení
- 4.3.2.4 Maximální dovolená ovalita a konicita..... dle typu zařízení a čepů klikové hřídele požadavku výrobce zařízení
- 4.3.2.5 Maximální dovolená vůle v uložení.....dle typu zařízení a kliková hřídel x ložiska požadavku výrobce zařízení
- 4.3.2.6 Axiální vůle klikové hřídele.....dle typu zařízení a požadavku výrobce zařízení

- 4.3.2.7 Uložení kliková hřídel x setrvačnick.....dle typu setrvačnicku
- 4.3.2.8 Uložení kliková hřídel x spojka.....dle typu spojky
- 4.3.2.9 Drsnost čepů klikové hřídele.....Ra = 0,4 (max.)

## 4.4 LOŽISKA

### 4.4.1 Obecné požadavky

- 4.4.1.1 Vizualně zkontrolovat a zaznamenat stav všech kluzných ložisek (hlavní, ojnicní, křížákové, opěrné).
- 4.4.1.2 Vizualně zkontrolovat a zaznamenat stav kompozicové výstelky všech kluzných ložisek
- 4.4.1.3 Provést kontrolu přilnutí kompozicové výstelky k tělesu ložiska a zaznamenat.
- 4.4.1.4 Trhliny v kompozicové výstelce, vydření, vypadání či nepřilnutí kompozicové výstelky je nepřípustné.
- 4.4.1.5 Nechat provést kontrolu šroubů hlavních ložisek na trhliny pomocí elektromagnetu a ultrazvuku a výsledky této kontroly přiložit k RN.
- 4.4.1.6 Změřit a zaznamenat vůli všech kluzných ložisek na hřídeli (kliková hřídel, křížákový čep).
- 4.4.1.7 Při výrobě nových ložisek provést rozměrovou kontrolu dle výkresové dokumentace.
- 4.4.1.8 Zkontrolovat zalícování ložisek na hřídel
- 4.4.1.9 Změřit a zaznamenat axiální vůle ložisek (hlavní, ojnicní, křížákové).
- 4.4.1.10 Kontrola zalícování povrchu ložisek do ložiskových čelistí či do ojnice na barvu.
- 4.4.1.11 Kontrola vůle loží ložiskových prstenců a ložiskových prstenců hlavních ložisek
- 4.4.1.12 Vyčistit a profouknout mazací kanály kluzných ložisek z důvodu dostatečného mazání ložisek.
- 4.4.1.13 Při ručním lícování ložisek na hřídel nikdy nepoužívat brusný papír !
- 4.4.1.14 Kontrola dotažení šroubů hlavních ložisek na předepsaný kroutící moment.
- 4.4.2 Uložení a tolerance
  - 4.4.2.1 Vůle hlavních ložisek.....dle typu zařízení a požadavku výrobce
  - 4.4.2.2 Vůle ojnicních ložisek..... dle typu zařízení a požadavku výrobce
  - 4.4.2.3 Vůle křížákových ložisek..... dle typu zařízení a požadavku výrobce
  - 4.4.2.4 Axiální vůle ložisek..... dle typu zařízení a požadavku výrobce
  - 4.4.2.5 Vůle ložiskových prstenců.....0,00 mm na minimálně 80 % plochy

## 4.5 OJNICE

### 4.5.1 Obecné požadavky:

- 4.5.1.1 Změřit a zaznamenat rozměry ojničního a křížákového ložiska před demontáží z ojnice.
- 4.5.1.2 Vizualně zkontrolovat a zaznamenat stav ojnice.
- 4.5.1.3 Změřit a zaznamenat rozměry ojničních ok.
- 4.5.1.4 Natažení ojničních ok je nepřipustné.
- 4.5.1.5 Nechat provést kontrolu ojnice na trhliny elektromagnetem a výsledky kontroly přiložit k RN.
- 4.5.1.6 Nechat provést kontrolu ojničních šroubů na trhliny elektromagnetem a ultrazvukem a výsledky kontroly přiložit k RN.
- 4.5.1.7 Vyčistit a zkontrolovat mazací kanálky v ojnici.
- 4.5.1.8 Kontrolovat zalívání ojničních a křížákových ložisek v ojnici na barvu.
- 4.5.1.9 Při výrobě nových ojničních a křížákových ložisek zkontrolovat, aby po montáži do ojnice byly osy obou ložisek rovnoběžné.
- 4.5.1.10 Změřit a zaznamenat axiální pohyb ojnice na klikové hřídeli.
- 4.5.1.11 Změřit a zaznamenat axiální vůli ojnice v křížáku.
- 4.5.1.12 Kontrola dotažení ojničních šroubů na předepsaný kroutící moment.
- 4.5.1.13 Změřit a zaznamenat vůle ojničního a křížákového ložiska po montáži.

### 4.5.2 Uložení, vůle a tolerance

- 4.5.2.1 Axiální pohyb ojnice na klikové hřídeli.....dle typu stroje a požadavku výrobce
- 4.5.2.2 Axiální pohyb ojnice v křížáku.....dle typu stroje a požadavku výrobce
- 4.5.2.3 Zalívání ojničního ložiska do ojnice.....vůle 0,00 mm minimálně na 80%  
povrchu ložiska
- 4.5.2.4 Zalívání křížákového ložiska do ojnice.....vůle 0,00 mm minimálně na 80%  
povrchu ložiska
- 4.5.2.5 Radiální vůle ojničního ložiska.....dle typu stroje a požadavku výrobce

## 4.6 KŘÍŽÁK + KŘÍŽÁKOVÝ ČEP

### 4.6.1 Obecné požadavky

- 4.6.1.1 Vizualně zkontrolovat a zaznamenat stav křížáku po demontáži z kompresoru.
- 4.6.1.2 Vizualně zkontrolovat a zaznamenat stav křížákového vedení.
- 4.6.1.3 Změřit a zaznamenat vůli křížáku v křížákovém vedení.

- 4.6.1.4 Změřit a zaznamenat průměr křížáku po demontáži.
- 4.6.1.5 Změřit a zaznamenat průměr křížákového vedení.
- 4.6.1.6 Změřit a zaznamenat průměr ok pro křížákový čep (u válcového vedení křížákového čepu).
- 4.6.1.7 Natažení ok pro křížákový čep je nepřípustné.
- 4.6.1.8 Změřit a zaznamenat průměr křížákového čepu.
- 4.6.1.9 Změřit a zaznamenat radiální vůli křížákového ložiska.
- 4.6.1.10 Nechat zkontrolovat křížák elektromagnetem na trhliny a výsledek kontroly přiložit k RN.
- 4.6.1.11 Nechat zkontrolovat přilnutí kompozice křížákových smýkadel a výsledek kontroly přiložit k RN.
- 4.6.1.12 Nechat zkontrolovat křížákový čep elektromagnetem a ultrazvukem na trhliny a výsledek kontroly přiložit k RN.
- 4.6.1.13 Lícovat na barvu křížákový čep do křížáku ( u kuželového vedení křížákového čepu).
- 4.6.1.14 Vyčistit a zkontrolovat mazací kanály křížáku.
- 4.6.1.15 Opravit mazací drážky křížákových smýkadel.
- 4.6.1.16 Smýkadla křížáku zalícovat do křížákového vedení. Při lícování nepoužívat brusný papír.
- 4.6.1.17 Případné rýhy v křížákovém vedení zhladit brusným kamenem.
- 4.6.1.18 Křížákový čep zalícovat do křížákového ložiska.
- 4.6.1.19 Změřit a zaznamenat vůli křížákového ložiska po opravě.
- 4.6.1.20 Změřit a zaznamenat vůli křížáku v křížákovém vedení po montáži.

#### 4.6.2 Uložení, vůle a tolerance

- 4.6.2.1 Vůle křížáku v křížákovém vedení.....dle typu stroje a požadavku výrobce
- 4.6.2.2 Vůle křížákového čepu v ložisku.....dle typu stroje a požadavku výrobce
- 4.6.2.3 Maximální povolená ovalita a kuželovitost.....dle typu stroje a požadavku  
křížákového vedení výrobce
- 4.6.2.4 Maximální povolená ovalita a konicita.....dle typu stroje a požadavku  
křížáku výrobce
- 4.6.2.5 Maximální povolená ovalita a konicita.....dle typu stroje a požadavku  
křížákového čepu výrobce (obvykle max. 0,02 mm)
- 4.6.2.6 Uložení křížák x křížákový čep.....přesah.....N6/h7  
(válcové uložení)
- 4.6.2.7 Drsnost povrchu křížákového čepu.....Ra = 0,4 (max.)

## 4.7 PÍST + PÍSTNICE

### 4.7.1 Obecné požadavky

- 4.7.1.1 Vizualně zkontrolovat stav pístu a pístnice po demontáži z kompresoru.
- 4.7.1.2 Změřit a zaznamenat rozměr pístnice po demontáži.
- 4.7.1.3 Zarýhování pístnice je nepřípustné.
- 4.7.1.4 Změřit a zaznamenat rozměr vodících kompozicových kroužků (jsou-li součástí pístu) a vypočítat a zaznamenat jejich vůli ve válci.
- 4.7.1.5 Po demontáži pístu z pístnice zkontrolovat stav vedení pístnice v pístu.
- 4.7.1.6 Zalícovat vedení pístnice do pístu na barvu.
- 4.7.1.7 Nechat provést kontrolu pístnice elektromagnetem na trhlinky a výsledky kontroly přiložit k RN.
- 4.7.1.8 Závity pístnice nechat zkontrolovat na trhlinky barevnou indikací a výsledky kontroly přiložit k RN.
- 4.7.1.9 Čelo pístu a matici pístu nechat zkontrolovat elektromagnetem na trhliny a výsledky kontroly přiložit k RN.
- 4.7.1.10 Změřit a zaznamenat házení pístnic bez namontovaných pístů.
- 4.7.1.11 Zkontrolovat na pístu stav drážek pro pístní kroužky.
- 4.7.1.12 Změřit a zaznamenat házení pístnic s namontovanými písty, házení pístu a čela pístu na osu pístnice.
- 4.7.1.13 Změřit a zaznamenat kolmost příruby pístnice pro připojení ke křížáku na osu pístnice.
- 4.7.1.14 Jemné rýhy na pístnici lze odstranit ručním přelapováním lapovacím papírem.
- 4.7.1.15 Po montáži pístu na pístnici překontrolovat dotažení a zajištění matice pístu.
- 4.7.1.16 Při montáži pístnice do kompresoru dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k jejímu poškrábání.
- 4.7.1.17 Zkontrolovat zalícování matice křížáku na pístnici a do křížáku.
- 4.7.1.18 Změřit a zaznamenat vystředění pístnice v křížákovém vedení před a po spojení s křížákem.
- 4.7.1.19 Zkontrolovat dotažení matice pístnice. Spoj musí mít jasně kovový zvuk – nepřetahovat !
- 4.7.1.20 Změřit a zaznamenat škodlivé prostory ve válci kompresoru.
- 4.7.1.21 Změřit a zaznamenat polohu pístnice a křížáku během zdvihu (u ležatých kompresorů).
- 4.7.1.22 Po montáži pístu do válce změřit a zaznamenat jeho vystředění.

### 4.7.2 Uložení, vůle a tolerance

- 4.7.2.1 Maximální dovolená ovalita a konicita pístnice.....do pr. 50 mm.....0,02 mm  
do pr. 100 mm...0,04 mm  
nad pr. 100 mm...0,05 mm
- 4.7.2.2 Maximální dovolené házení pístnice.....do pr. 50 mm.....0,02-0,03 mm  
do pr. 100 mm....0,05-0,06 mm

nad pr. 100 mm....0,07-0,08 mm

- 4.7.2.3 Maximální dovolená úchylka kolmosti čela.....0,02 mm  
příruby křížáku na osu pístnice
- 4.7.2.4 Vůle kompozicových pístních kroužků ..... do pr. 200 mm.....1,0-1,2 mm (max. 1,5 mm)  
do pr. 400 mm.....1,2-1,4 mm (max. 1,8 mm)  
nad pr. 400 mm.....1,4-1,6 mm (max. 2,2 mm)
- 4.7.2.5 Vymezení škodlivých prostorů kompresoru.....dle typu stroje a požadavku  
výrobce
- 4.7.2.6 Poloha pístnice a křížáku během zdvihu  
povolená úchylka .....0,04-0,07 mm
- 4.7.2.7 Drsnost povrchu pístnice.....Ra = 0,4 (max.)

## 4.8 VÁLEC, VLOŽKA VÁLCE

### 4.8.1 Obecné požadavky

- 4.8.1.1 Vizuálně zkontrolovat a zaznamenat stav válce a vložky válce.
- 4.8.1.2 Změřit a zaznamenat průměr válce (vnitřní průměr vložky válce).
- 4.8.1.3 Zarýhování válce nebo vložky válce je nepřípustné.
- 4.8.1.4 Změřit a zaznamenat rozměry vložky válce (vnější průměr, délka apod.) a zkontrolovat vůle a tolerance dle výkresové dokumentace.
- 4.8.1.5 Nechat provést kontrolu vložky válce na trhliny a výsledek této kontroly přiložit k RN.
- 4.8.1.6 Vizuálně zkontrolovat a zaznamenat stav všech dosedacích ploch válce (sedla ventilů, sedlo víka válce apod.).
- 4.8.1.7 Pomocí přípravků zabrousit ventilová sedla a sedlo víka válce brusnou pastou.
- 4.8.1.8 Vizuálně zkontrolovat a zaznamenat stav chladících prostorů válce, příp. víka válce.
- 4.8.1.9 Po vyčištění chladících prostorů válců provést tlakovou zkoušku chladících prostorů a protokol o provedené tlakové zkoušce přiložit k RN.
- 4.8.1.10 Provést tlakovou zkoušku pevnosti pracovních prostorů válce a protokol o provedené tlakové zkoušce přiložit k RN.

### 4.8.2 Uložení, vůle a tolerance

- 4.8.2.1 Maximální povolená ovalita a konicita válce .....dle typu stroje a (vložky válce)  
požadavku výrobce
- 4.8.2.2 Vůle v uložení válec x vložka válce.....dle typu stroje a požadavku výrobce
- 4.8.2.3 Zkušební přetlak pro těsnostní zkoušku.....0,3 – 0,4 Mpa  
chladících prostorů válce

- 4.8.2.4 Zkušební přetlak pro tlakovou zkoušku.....1,5 násobek pracovního  
pracovního prostoru válce tlaku kompresoru
- 4.8.2.5 Drsnost povrchu pracovního prostoru.....Ra = 0,4 válce (vložky válce)

## 4.9 PÍSTNÍ KROUŽKY

### 4.9.1 Obecné požadavky

- 4.9.1.1 Vizualně zkontrolovat a zaznamenat stav pístních kroužků.
- 4.9.1.2 Změřit a zaznamenat opotřebení pístních kroužků.
- 4.9.1.3 Opotřebované či poškozené pístní kroužky vyměnit.
- 4.9.1.4 Před demontáží změřit a zaznamenat vůli vodících pístních kroužků ve válci.
- 4.9.1.5 Změřit a zaznamenat zalícování a vůli pístních kroužků v drážkách pístu.
- 4.9.1.6 Při demontáži pístních kroužků z pístu označit jejich pořadí, aby nedošlo při jejich zpětné montáži k záměně pořadí (zejména u kovových kroužků).
- 4.9.1.7 Změřit a zaznamenat vůli v zámcích pístních kroužků.
- 4.9.1.8 Při montáži pístních kroužků na píst kontrolovat, aby zámkové pístních kroužků nebyly v jedné rovině.
- 4.9.1.9 Po montáži pístních kroužků na píst překontrolovat jejich funkčnost.
- 4.9.1.10 Při navážení pístu do válce postupovat opatrně, aby nedošlo k poškození pístních kroužků (zejména z PTFE) např. o ventilové otvory.
- 4.9.1.11 Změřit a zaznamenat vůli vodících pístních kroužků po montáži.
- 4.9.1.12 Pístní kroužky vyráběné v dílně musí odpovídat tolerancím předepsaných výrobcem.

### 4.9.2 Uložení, vůle, tolerance

- 4.9.2.1 Minimální vůle vodících pístních.....0,005 D (D = průměr válce)  
kroužků ve válci (mat. PTFE)
- 4.9.2.2 Vůle v zámcích pístních kroužků.....na 100 mm průměru válce:  
0,2-0,4mm (litinové pístní kroužky)  
2-3,5 mm (pístní kroužky z PTFE)
- 4.9.2.3 Vůle pístních kroužků v drážce pístu.....0,03 – 0,2 mm
- 4.9.2.4 Průměr pístních kroužků.....dle průměru válce s tolerancí h7

## 4.10 UCPÁVKY

### 4.10.1 Obecné požadavky

4.10.1.1 Vizualně zkontrolovat a zaznamenat opotřebení plynové ucpávky, pomocné ucpávky a stírací ucpávky.

4.10.1.2 Opotřebované či poškozené dílce ucpávky vyměnit.

4.10.1.3 Zkontrolovat a zaznamenat zalícování a sestavení ucpávky na pístnici.

4.10.1.4 Zkontrolovat vůle mezi stykovými plochami dílů ucpávkových kroužků.

4.10.1.5 Změřit a zaznamenat axiální vůli ucpávkových kroužků (souprava ucp. kroužků, excentrická souprava) v kazetě.

4.10.1.6 Změřit a zaznamenat axiální vůli ucpávkového domku v kazetě.

4.10.1.7 Změřit a zaznamenat radiální vůli kazety v tělese ucpávky.

4.10.1.8 Změřit a zaznamenat radiální vůli kazety na pístnici.

4.10.1.9 Změřit a zaznamenat radiální vůli domku v kazetě.

4.10.1.10 Změřit a zaznamenat radiální vůli domku na pístnici.

4.10.1.11 Změřit a zaznamenat radiální vůli ucpávkového kroužku v domku ( v kazetě ).

4.10.1.12 Změřit a zaznamenat radiální vůli koncového pouzdra na pístnici.

4.10.1.13 Zkontrolovat zalícování ucpávkových a stíracích kroužků na pístnici.

4.10.1.14 Při navážení pístnice do ucpávky dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k poškození ucpávky.

4.10.1.15 Zabrousit na sebe tyto dílce ucpávky : ucpávkové kroužky – domky a víčka  
víčka domku – kazety  
kazety navzájem  
kulové čočky – víčka domků  
kulové čočky – kulové plochy

4.10.1.16 U některých typů ucpávek je nutno provést tlakovou těsnostní zkoušku ucpávky (NRL – PS 05).  
Protokol o provedené těsnostní zkoušce přiložte k RN.

4.10.1.17 Všechny dílce ucpávky vyrobené v dílně musí odpovídat tolerancím předepsaným výrobcem.

### 4.10.2 Uložení, vůle, tolerance

4.10.2.1 Axiální vůle domku v kazetě.....0,2 – 0,4 mm

4.10.2.2 Axiální vůle ucpávkových kroužků (PTFE) v kazetě.....0,3 – 0,4 mm

4.10.2.3 Axiální vůle excentrické soupravy v kazetě.....0,05 – 0,08 mm

|           |                                                                     |                                                                                          |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.10.2.4  | Radiální vůle kazety v tělese ucpávky.....                          | 0,1 – 0,3 mm                                                                             |
| 4.10.2.5  | Radiální vůle kazety na pístnici.....                               | min. 0,5 mm                                                                              |
| 4.10.2.6  | Radiální vůle domku v kazetě.....                                   | 1 – 4 mm                                                                                 |
| 4.10.2.7  | Radiální vůle ucpávkového kroužku v kazetě.....                     | 1 – 4 mm                                                                                 |
| 4.10.2.8  | Radiální vůle domku na pístnici.....                                | 1 – 1,5 mm                                                                               |
| 4.10.2.9  | Radiální vůle ucpávkového kroužku v domku.....                      | 0,5 – 1 mm                                                                               |
| 4.10.2.10 | Radiální vůle koncového pouzdra na pístnici.....                    | 0,1 – 0,25 mm                                                                            |
| 4.10.2.11 | Dovolené házení těsnících ploch kazet.....                          | max. 0,02 mm                                                                             |
| 4.10.2.12 | Vůle mezi stykovými plochami segmentů<br>ucpávkových kroužků (PTFE) | 0,4 – 2 mm<br>dle typu kroužků a<br>průměru pístnice                                     |
| 4.10.2.13 | Zalícování ucp. kroužků na pístnici.....                            | dle průměru pístnice<br>s tolerancí H7<br>min. 60% plochy<br>kroužku posuvné na pístnici |

## 4.11 DYNAMICKY NAMÁHANÉ SPOJE

### 4.11.1 Obecné požadavky

4.11.1.1 Dynamicky namáhané spoje jsou :

- šrouby hlavních ložisek a opěrného ložiska
- ojniční šrouby
- šrouby spoj křížák – pístnice
- šrouby spoj fréma – válec
- šrouby spoj válec – hlava válce
- šrouby protizávaží klikové hřídele apod.

4.11.1.2 Vizuálně prohlédnout a zaznamenat stav dynamicky namáhaných spojů.

4.11.1.3 Nechat provést kontrolu šroubů na trhliny pomocí elektromagnetu a ultrazvuku a výsledky těchto kontrol přiložit k RN.

4.11.1.4 Každou třetí střední opravu nechat provést zkoušku vrubové houževnatosti těchto šroubů a výsledky těchto kontrol přiložit k RN.

4.11.1.5 Při výrobě nových šroubů zaručit jakost materiálu materiálovým atestem. Materiálové atesty přiložit k RN.

4.11.1.6 Kontrolovat rozměry nově vyrobených šroubů dle výkresové dokumentace.

4.11.1.7 Zkontrolovat zalícování závitů šroubů.

4.11.1.8 Dbát zvýšené opatrnosti při demontáži a montáži lícovaných šroubů. Lícovaná část šroubu nesmí být zářehovaná ani jinak poškozená.

4.11.2 Uložení, vůle, tolerance

4.11.2.1 Uložení lícovaných šroubů.....H7/n6

## 4.12 PRACOVNÍ VENTILY

### 4.12.1 Obecné požadavky

- 4.11.2.1 Vizuálně zkontrolovat a zaznamenat stav pracovních ventilů po demontáži.
- 4.11.2.2 Vizuálně zkontrolovat a zaznamenat stav sedla a vedení ventilu ve válci kompresoru
- 4.11.2.3 Vizuálně zkontrolovat a zaznamenat stav ventilových luceren.
- 4.11.2.4 Vizuálně zkontrolovat a zaznamenat stav vík ventilů, sedel vík ventilů a přítlačných šroubů ventilů.
- 4.11.2.5 Po demontáži pracovního ventilu na dílně zkontrolovat stav jednotlivých dílců ventilu (ventilové desky, přítlačné pružiny, sedlo ventilu, nárazník ventilu, šroub ventilu).
- 4.11.2.6 Zkontrolovat rovinnost ventilového sedla a ventilových desek lícovacím pravítkem.
- 4.11.2.7 Opatřované ventilové desky vyměnit za nové, nepřebroušovat !
- 4.11.2.8 Unavené ventilové pružiny vyměnit za nové.
- 4.11.2.9 Dosedací plocha ventilového sedla nesmí být potlučená ani jinak poškozená. Poškozené ventilové sedlo lze opravit přetočením na soustruhu.
- 4.11.2.10 Po egalizování ventilového sedla změřit a zaznamenat jeho výšku.
- 4.11.2.11 Zabrousit pomocí přípravku a brusné pasty sedla pro vedení ventilu ve válci, sedla vík ventilů a víka ventilů.
- 4.11.2.12 Korunkovou matici ventilu dotáhnout na předepsaný moment a po montáži zajistit závlačkou.
- 4.11.2.13 Po opravě ventilu a jeho montáži změřit a zaznamenat zdvih těsnících desek ventilu.
- 4.11.2.14 Po montáži ventilu na dílně zkontrolovat jeho těsnost na benzín.
- 4.11.2.15 Pro určitý typ ventilu používat pouze dílce (desky, pružiny) pro tento typ ventilu předepsané výrobcem.
- 4.11.2.16 Po montáži ventilu do kompresoru překontrolovat správné vedení, aby nedošlo k poškození sedel.
- 4.11.2.17 Po montáži ventilu do kompresoru zkontrolovat zda ventil nevyčnívá do pracovního prostoru válce.

### 4.12.2 Uložení, vůle, tolerance

- 4.12.1.1 Zdvih těsnících desek ventilu.....dle typu a velikosti ventilu
- 4.12.1.2 Minimální výška sedla ventilu.....dle velikosti ventilu,  
min. 80% původního rozměru
- 4.12.1.3 Stavební výška ventilu.....dle typu a velikosti ventilu

## 4.13 PŘEVODOVKA

### 4.13.1 Obecné požadavky

- 4.13.1.1 Po demontáži a důkladném očištění vizuálně zkontrolovat a zaznamenat stav opotřebení všech dílců převodovky.
- 4.13.1.2 Změřit a zaznamenat vůli všech kluzných ložisek převodovky.
- 4.13.1.3 Vůli ložisek lze vymezit přelícováním dělicích rovin ložisek.
- 4.13.1.4 V případě použití valivých ložisek v převodovce ložiska vyměnit, pokud technik údržby rotačních strojů ČeR. neurčí jinak.
- 4.13.1.5 Při montáži valivých ložisek použijte olejovou lázeň nebo indukční ohříváč. Není-li indukční ohříváč ložisek vybaven automatickým odmagnetovacím cyklem, musí být ložisko před instalací odmagnetováno. Nepřekračujte maximální teplotu danou výrobcem ložisek.
- 4.13.1.6 Změřit a zaznamenat vůli mezi zuby ozubených kol převodovky.
- 4.13.1.7 Vizuálně zkontrolovat a zaznamenat stav opotřebení ozubení. Značné opotřebení ozubení, bodová koroze, pitinky apod. jsou nepřijatelné.
- 4.13.1.8 Změřit a zaznamenat uložení hřídelí převodovky do vodorovné polohy.
- 4.13.1.9 Změřit a zaznamenat uložení spojek na vstupní a výstupní hřídeli převodovky.
- 4.13.1.10 Vizuálně zkontrolovat a zaznamenat stav opotřebení spojek převodovky.

### 4.13.2 Uložení, vůle, tolerance

- 4.13.2.1 Radiální vůle kluzných ložisek převodovky.....0,10 – 0,15 mm
- 4.13.2.2 Vůle valivých ložisek v ložiskovém domku.....dle požadavku výrobce převodovky či ložisek
- 4.13.2.3 Dovolené odchylky v uložení předloh.....0,15 mm/m
- 4.13.2.4 Vůle mezi zuby jednotlivých ozubených kol.....0,1 – 0,4 mm  
(dle modulu ozubeného kola)

## 4.14 SPOJKY A VYROVNÁNÍ SOUSTROJÍ

### 4.14.1 Obecné požadavky

- 4.13.2.1 Vizuálně zkontrolovat a zaznamenat celkový stav spojky. Erované, zkorodované či jinak poškozené hlavy vyměnit. Poškozené tlumící elementy, čepy či pružiny vyměnit.
- 4.13.2.2 Zkontrolovat a zaznamenat soustřednost a šikmost hlavy spojky.
- 4.13.2.3 Poloha hlavy spojky na hřídeli musí být před demontáží řádně označena.

- 4.13.2.4 Pro demontáž a montáž hlavy spojky používat výhradně nářadí a přípravky k tomu určené (stahováky, nárazecí pouzdra, hydraulické stahováky apod.).
- 4.13.2.5 Není-li možné pro montáž hlavy spojky na hřídel použít teplotního ohřevu, montujte hlavu spojky tak těsně jak je to praktické.
- 4.13.2.6 Při vyrovnávání soustrojí se doporučuje použít pod jednotlivou patku elektromotoru či převodovky maximálně 3 podložky.
- 4.13.2.7 Zkontrolovat mezeru mezi spojkami.
- 4.13.2.8 Změřit a zaznamenat vyrovnání spojek v axiální a radiální rovině.
- 4.13.2.9 Při rovnání soustrojí vyrovnávat směrem od kompresoru k elektromotoru (kompresor -> převodovka -> elektromotor).
- 4.13.2.10 Vyrovnání soustrojí se provádí pomocí indikačních hodiněk nebo pomocí laserového přístroje, který je přesnější a rychlejší.
- 4.13.2.11 Při použití ramena indikačních hodiněk, které je delší než 100 mm, je nutno počítat s průhybem tohoto ramena. Hodnotu průhybu ramena je nutno odečíst od hodnot naměřených při vyrovnání soustrojí v radiální rovině. Při měření v axiální rovině se průhyb zanedbává.

#### 4.13.2 Uložení, vůle, tolerance

- 4.13.2.1 Uložení hřídel x spojka.....přesah hřídele.....dle typu spojky a požadavku výrobce
- 4.13.2.2 Soustřednost, šikmost hlavy spojky.....max. 0,015 mm
- 4.13.2.3 Vyrovnání soustrojí v axiální rovině.....dle typu zařízení a požadavku výrobce
- 4.13.2.4 Vyrovnání soustrojí v radiální rovině..... dle typu zařízení a požadavku výrobce

### 4.15 OLEJOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

#### 4.15.1 Obecné požadavky

- 4.15.1.1 Provést revizi zubového olejového čerpadla a změřit axiální vůli vstupní hřídele.
- 4.15.1.2 Provést revizi spojek náhonu vysokotlakého mazacího přístroje či zubového olejového čerpadla.
- 4.15.1.3 Opravit vysokotlaký mazací přístroj, vymezit axiální vůli vstupní hřídele. Po opravě mazací přístroj odtlakovat a překontrolovat těsnost pístků.
- 4.15.1.4 Po opravě olejového chladiče provést tlakovou zkoušku. Výsledek tlakové zkoušky zaznamenat a přiložit k RN.
- 4.15.1.5 Provést opravu olejových filtrů.
- 4.15.1.6 Vyčistit a odtlakovat olejové mazací trubičky. Protokol o provedené tlakové zkoušce přiložit k RN.

4.15.1.7 Provést úplnou revizi celého cirkulačního olejového hospodářství včetně olejových cest.

4.15.1.8 Po opravě, před najetím stroje, přezkoušet správnou funkci olejového hospodářství.

4.15.1.9 Nastavit tlak mazacího oleje na předepsanou hodnotu.

#### 4.15.2 Uložení, vůle, tolerance

4.15.2.1 Zkušební tlak pro odtlačování vysokotlakého mazacího přístroje.....50 Mpa

4.15.2.2 Zkušební přetlak pro TZ olejového chladiče.....0,4 Mpa

4.15.2.3 Zkušební přetlak pro TZ mazacích trubiček (st. 184 – K 1803,1804).....4 MPa

## 4.16 MONTÁŽ A NAJETÍ PO OPRAVĚ

### 4.16.1 Obecné požadavky

4.16.1.1 Zkontrolovat celkový stav součástí

4.16.1.2 Provést vizuální revizi všech součástí (původních použitelných, opravených, nových) pro ujištění, že jsou součásti správné a jsou připraveny k montáži.

4.16.1.3 Změřit a zaznamenat všechny rozměry, vůle a tolerance těch částí, které byly upraveny, opraveny nebo vyměněny (dle předchozích požadavků).

4.16.1.4 Při montáži změřit a zaznamenat kontroly, vůle, tolerance a údaje dle předchozích požadavků.

4.16.1.5 Při kompletaci je nutno dbát na čistotu, používání správného nářadí a postupů, zavedených technických praktik a pokynů dle této příručky.

4.16.1.6 Při instalaci nového kompresoru, při demontáži válců či celého kompresoru ze základu se provede kontrola přírub sacího a výtlačného potrubí a jejich umístění vůči sacím a výtlačným hrdlům kompresoru. Tato kontrola se zároveň provede při podezření na pnutí potrubí vlivem nesoustřednosti vůči čerpadlu.

4.16.1.7 Kompresor se najede do provozu dle přesně stanoveného najížděcího postupu (doba chodu na záběh, postupné najíždění apod.). Tento postup musí být zkontrolován s technikem údržby rotačních strojů ČeR a podrobně popsán v RN včetně kontrol prováděných během najíždění (kontrola teploty ložisek, kontrola tlaku mazacího oleje apod.). Kompresor se najede do provozu za přítomnosti zástupce útvaru provádějícího opravu a zástupce provozu, případně jiných specialistů.

4.16.1.8 Práce je požadována za ukončenou po provedení úklidu pracoviště, vypsání a předání revizního nálezu včetně protokolů o provedených měření a kontrol, a předání stroje do trvalého provozu.

### 4.16.2 Uložení, vůle a tolerance

4.16.2.1 Kontrola dle bodu 16.1.6.....čela přírub budou vyrovnána v rozmezí  
0,05 stupně ve všech směrech  
.....otvory pro přírubové šrouby budou vyrovnány  
s max. odchylkou 3 mm, ale je nutno, aby  
prošly volně a bez zadrhávání šroubovými  
otvory sousedících přírub  
.....mezera mezi přírubami bude jen taková, aby  
postačovala k zasunutí těsnění, aniž by se  
těsnění nebo čela přírub poškodily.

Pro případ, kde tato pravidla nelze uplatnit, je nutno informovat technika rotačních strojů ČeR, který rozhodne o dalším postupu.

#### 4.16.3 Zkoušky elektrické výstroje a blokad

4.16.3.1 Po každé provedené opravě kompresoru v rozsahu střední opravy musí být provedena vizuální kontrola elektrických součástí a kontrola izolačních stavů. Kontrola stavu kontaktů relé, stykačů.

4.16.3.2 Po každé střední opravě se provede zkouška blokad chodu kompresoru. Zkontrolují se blokace podle jednotlivých typů zařízení:  
blokad od nízkého tlaku mazání  
blokad od nízkého stavu hladiny mazacího oleje  
blokad od vysoké teploty média  
blokad od nízkého průtoku chladícího média  
blokad od vysoké teploty oleje

### 4.16.3 Rozsah oprav

#### **Generální oprava GO**

Generální oprava představuje rozsah opravy zařízení, při které se zařízení zpravidla celé demontuje z pozice a demontuje do dílů. Při GO dojde k výměně dílů, popř. opravám tak, aby bylo dosaženo kompletně parametrů zařízení podle výrobní dokumentace.

Termín GO je dán obvykle stanovenou periodou provozní periodou.

#### **Střední oprava SO**

Střední oprava zařízení je rozsah oprav, které slouží k navrácení zařízení do provozu za použití výměny nebo renovace dílů tak, aby zařízení mohlo být uvedeno do provozu. Proti GO střední oprava SO obsahuje renovované díly, resp. jejich modifikace.

Termín SO je dán buď stanovenou provozní periodou nebo je iniciován poruchou zařízení.

#### **Běžná oprava BO**

Bežná oprava znamená výměny komponentů zařízení, které mají obecně známé omezené periody životnosti a s jejich periodickou výměnou se uvažuje již při instalaci zařízení.

Typicky běžné opravy jsou výměny ucpávek pohyblivých částí zařízení, výměny pístních těsnících kroužků kompresorů, výměny řemenů.

Termín BO závisí běžně na provozní periodě a způsobu provozování.

Bude-li prováděna oprava v rozsahu střední nebo generální opravy je nutno provést požadavky dle tohoto dokumentu v plném rozsahu. Bude-li však prováděna oprava menšího rozsahu (např. oprava mechanické ucpávky) budou požadavky dle tohoto dokumentu provedeny pouze do té míry jaký umožňuje rozsah opravy.

**5. Příloha č. 1 Matice zodpovědnosti**

Matice zodpovědnosti pro obecné použití:

|  | Prováděná kontrola (operace)                                                                       | Zodpovídá                               | Poznámka |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------|
|  | Vizuální kontrola jednotlivých částí stroje                                                        | Mistr kontraktora,<br>Technik Unipetrol |          |
|  | Elektromagnetická a ultrazvuková kontrola součástí podle revizního nálezu                          | Technik kontraktora                     | doklad   |
|  | Zkouška vrubové houževnatosti spojovacích šroubů<br>Podle revizního nálezu                         | Technik kontraktora                     | doklad   |
|  | Proměření klikové hřídele                                                                          | Technik kontraktora                     | doklad   |
|  | Proměření loží ložiskových prstenců a ložiskových<br>Prstenců hlavních ložisek                     | Technik kontraktora                     | doklad   |
|  | Kontrola zalícování a vůle hlavních ložisek, včetně<br>usazení klikové hřídele do vodorovné polohy | Technik kontraktora                     | doklad   |
|  | Kontrola vyrovnaní a spojení spojek elektromotoru,<br>převodovky a kompresoru                      | Technik kontraktora                     | doklad   |
|  | Kontrola házení setrvačníku                                                                        | Technik kontraktora                     | doklad   |
|  | Kontrola stavu a rozměrů křížákového čepu                                                          | Technik kontraktora                     | doklad   |
|  | Proměření křížáků a křížákového vedení                                                             | Technik kontraktora                     | doklad   |
|  | Kontrola zalícování a vůle ojnicího a křížákového<br>ložiska a axiálního pohybu ojnic              | Technik kontraktora                     | doklad   |
|  | Kontrola montáže klikových čepů do křížáků                                                         | Mistr kontraktora                       |          |
|  | Kontrola zalícování a proměření vůle křížáků ve<br>vedení                                          | Technik kontraktora                     | doklad   |
|  | Kontrola čistoty vodních prostorů válců                                                            | Mistr kontraktora                       |          |
|  | Provedení tlakové zkoušky plynových a vodních<br>prostorů válců                                    | Technik kontraktora                     | doklad   |
|  | Kontrola a proměření válců                                                                         | Technik kontraktora                     | doklad   |

|  |                                                                                        |                     |                 |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
|  | Kontrola stavu dosedacích ploch válce                                                  | Mistr kontraktora   |                 |
|  | <b>Prováděná kontrola (operace)</b>                                                    | <b>Zodpovídá</b>    | <b>Poznámka</b> |
|  | Kontrola stavu a proměření pístnic, kontrola kolmosti<br>Příruby pístnice na osu pístu | Technik kontraktora | doklad          |
|  | Kontrola stavu pístů a jejich proměření                                                | Technik kontraktora |                 |
|  | Kontrola házení pístnic                                                                | Technik kontraktora | doklad          |
|  | Kontrola zabroušení pístů na nákrůžek pístnice                                         | Technik kontraktora |                 |
|  | Kontrola montáže a házení pístu na pístnici                                            | Technik kontraktora | doklad          |
|  | Kontrola zabroušení, dotažení a pojištění matic pístnic                                | Technik kontraktora |                 |
|  | Kontrola zalícování a vůle pístních kroužků                                            | Technik kontraktora | doklad          |
|  | Kontrola zalícování, proměření a sestavení ucpávek                                     | Technik kontraktora |                 |
|  | Kontrola zalícování stíracích kroužků                                                  | Technik kontraktora |                 |
|  | Kontrola čistoty ucpávek před montáží                                                  | Mistr kontraktora   |                 |
|  | Kontrola spojení pístnice s křížákem                                                   | Mistr kontraktora   |                 |
|  | Kontrola polohy pístnice a křížáku během zdvihu                                        | Technik kontraktora | doklad          |
|  | Kontrola seřízení a proměření škodlivých prostorů<br>válce                             | Technik kontraktora | doklad          |
|  | Kontrola funkce pracovních ventilů                                                     | Technik kontraktora |                 |
|  | Kontrola stavu olejového zubového čerpadla                                             | Mistr kontraktora   |                 |
|  | Kontrola stavu vysokotlakého mazacího přístroje                                        | Mistr kontraktora   |                 |
|  | Kontrola stavu olejového filtru                                                        | Mistr kontraktora   |                 |
|  | Kontrola stavu olejového chladiče                                                      | Mistr kontraktora   |                 |
|  | Kontrola stavu a čistoty olejového a vodního potrubí                                   | Mistr kontraktora   |                 |
|  | Provedení tlakové zkoušky olejového chladiče a<br>Mazacích trubiček                    | Technik kontraktora | doklad          |

|  |                                                     |           |        |
|--|-----------------------------------------------------|-----------|--------|
|  | Kontrola nastavení a přezkoušení pojistných ventilů | Armaturka | doklad |
|--|-----------------------------------------------------|-----------|--------|

|  | Prováděná kontrola (operace)                                                          | Zodpovídá                               | Poznámka                                                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Kontrola funkce mazání a chlazení válce                                               | Mistr kontraktora                       |                                                                                                                    |
|  | Kontrola funkce mazání a chlazení ucpávek                                             | Mistr kontraktora                       |                                                                                                                    |
|  | Kontrola stavu potrubních rozvodů kompresoru                                          | Technik kontraktora                     | doklad                                                                                                             |
|  | Kontrola souososti a napojení přírub sacího a výtlačného potrubí kompresoru           | Mistr kontraktora                       |                                                                                                                    |
|  | Kontrola dotažení a pojištění všech spojovacích šroubů                                | Mistr kontraktora                       |                                                                                                                    |
|  | Kontrola rozsahu provedených prací proti původnímu rozpisu                            | Technik kontraktora                     |                                                                                                                    |
|  | Kontrola jakosti materiálu nově vyrobených součástí                                   | Technik kontraktora                     | materiálový atest                                                                                                  |
|  | Rozměrová kontrola nově vyrobených součástí                                           | Technik kontraktora                     |                                                                                                                    |
|  | Kontrola zajištění stroje                                                             | Mistr kontraktora,<br>Technik ČeR       |                                                                                                                    |
|  | Kontrola stavu el. výstroje, blokací chodu kompresoru                                 | Technik kontraktora<br>elektro          | doklad                                                                                                             |
|  | Technická kontrola stroje po opravě                                                   | Mistr kontraktora,<br>Technik Unipetrol |                                                                                                                    |
|  | Předání dokumentace o opravě kompresoru technikovi údržby rotačních strojů Unipetrol. | Mistr kontraktora,<br>Technik Unipetrol | Revizní nález,<br>protokol<br>o provedených<br>měření a<br>kontrolách,<br>materiálové atesty<br>protokol o opravě. |

## 6. Příloha č. 2 Seznam prováděných kontrol jednotlivých píst.kompresorů

- Seznamy kontrol prováděných při opravách jednotlivých pístových kompresorů rafinerií Litvínov, resp. Kralupy s uvedením odpovědností za jejich provedení.  
Seznam kompresorů pro které jsou dokumenty vypracovány:

|           |              |                           |
|-----------|--------------|---------------------------|
| Kralupy – | Provoz I -   | PS 1530 G1/1,2            |
|           |              | PS 2512 G01/1,2, G03, G04 |
|           |              | PS 2513 G01/1,2           |
|           |              | PS 2514 G01/1,2, G02      |
|           |              | PS 2515 G01/1,2           |
|           |              | PS 2516 G01/1,2           |
|           | Provoz III - | PS 2413 G01/1,2           |

|            |              |
|------------|--------------|
| Litvínov - | 1392-K02/1,2 |
|            | 2302-K01/1,2 |
|            | 2303-K01/1,2 |
|            | 2305-K01/1,2 |
|            | 2306-K03/1,2 |
|            | 2335-K02/1,2 |
|            | 3620-K02/1,2 |
|            | 5410-K01, 02 |
|            | 5410-K03, 04 |
|            | 5410-K06, 07 |

Poznámka: Jednotlivé „Seznamy kontrol .....“ nejsou přímou součástí tohoto dokumentu.

## 7. Příloha č. 3 Seznam montážních předpisů pro jednotlivé kompresory

- Seznam montážních předpisů pro jednotlivé kompresory rafinerie Litvínov a Kralupy. Seznam kompresorů pro které jsou dokumenty vypracovány:

|           |              |                           |
|-----------|--------------|---------------------------|
| Kralupy – | Provoz I -   | PS 1530 G1/1,2            |
|           |              | PS 2512 G01/1,2, G03, G04 |
|           |              | PS 2513 G01/1,2           |
|           |              | PS 2514 G01/1,2, G02      |
|           |              | PS 2515 G01/1,2           |
|           |              | PS 2516 G01/1,2           |
|           | Provoz III - | PS 2413 G01/1,2           |

|            |              |
|------------|--------------|
| Litvínov - | 1392-K02/1,2 |
|            | 2302-K01/1,2 |
|            | 2303-K01/1,2 |
|            | 2304-K01/1,2 |
|            | 2305-K01/1,2 |
|            | 2306-K03/1,2 |

2320-K01/1,2  
2335-K02/1,2  
3620-K02/1,2  
5410-K01, 02  
5410-K03, 04  
5410-K06, 07

Poznámka: Jednotlivé „Montážní předpisy ...“ nejsou přímou součástí tohoto dokumentu.

## 8. Související dokumentace

**Montážní předpisy pro opravy pístových kompresorů a seznamy kontrol pro provádění oprav jsou samostatnou přílohou tohoto PPU.**

### A) Bezpečnostní směrnice

- Směrnice č. 435 „Povolení k práci“ včetně příloh
- Příručka „Povolení k práci“ - dokument 3. úrovně TMS
- Směrnice č. 406 „Elektrické zajištění zařízení pro strojní opravu“
- Směrnice č. 407 „Mechanické zajištění zařízení
- Směrnice č. 408 „Bezpečnostní zajištění vstupu a práce v uzavřených prostorech a pod úrovní terénu“
- Směrnice č. 443/1 „Povinnosti vyplývající z rizika sirovodíku (sulfanu)“
- Směrnice č. 425 „Používání dočasných stavebních konstrukcí (lešení)“
- Směrnice č. 427 „Přenosné žebříky“

### B) Provozní předpisy

- PRP-01 – JRKR Pracovní postup pro zabezpečení zařízení při použití systému uzamykání a označování – LOTO

### C) Pracovní předpisy údržby

- PPU 102 Postup pro utahování přírubových spojů
- PPU 103 Čistící práce s použitím vody o vysokém tlaku
- PPU 107 Požadavky pro opravy armatur
- PPU 121 Manipulace a ukládání zdemontovaných potrubí, armatur, svazků výměníků, vík komor výměníků a ostatního zařízení