



| | | | |
|---|--------|------|--|
|  SM | | TN | |
| | ÚDRŽBA | 3139 | |

TURBÍNA SM 340
KOAXIÁLNÍ ŠIKMÁ
VÝKRES U-10-00-1DC

| | | | |
|--|--|--------------------------|-----------|
|  S M | TURBÍNA SM 340 KOAXIÁLNÍ ŠIKMÁ V. U-10-00-1DC | TN 3139 | str. 1 |
| | ÚDRŽBA | | |

TURBÍNA: SRDCE STROJE

Turbína je nejdůležitějším ústrojím tryskacího zařízení a srdcem každého tryskače. Turbině je svěřen nejtěžší úkol a je proto třeba jí věnovat stálou péči a údržbu.

V následujících pokynech uvádíme souhrn nejdůležitějších norem použití a údržby pro **TURBÍNU SM 340.**

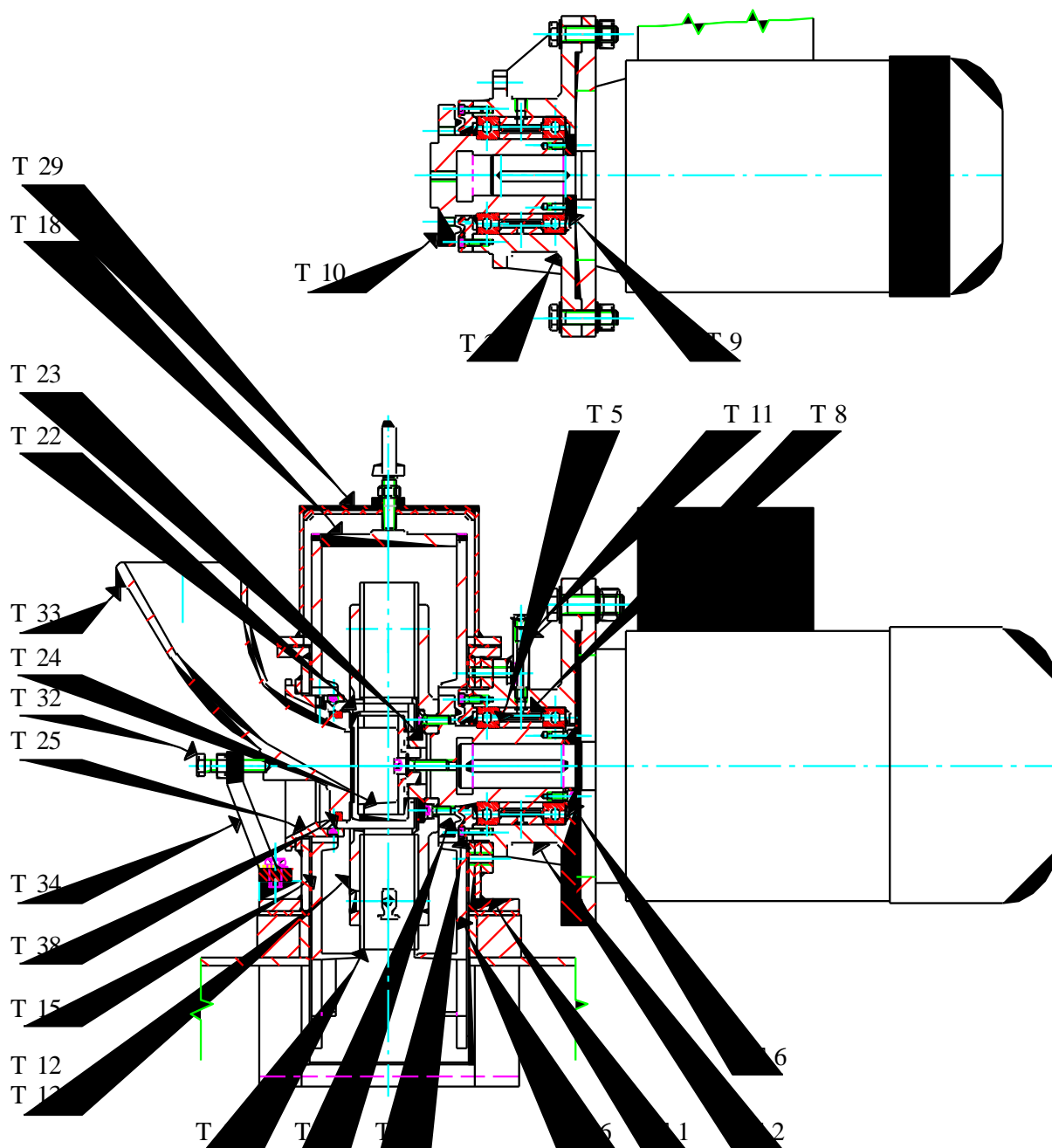
Zatímco pro vlastní tryskač platí s výjimkou několika drobností známá obecná pravidla údržby platná pro jakékoli stroje s pohyblivými mechanickými ústrojími, pro turbíny jako takové platí zvláštní pravidla, která je třeba dodržovat.

DŮRAZNĚ DOPORUČUJEME POZORNĚ PROSTUDOvat NÁSLEDUJÍCÍ PŘEDPISY A PEČLIVĚ JE DODRŽOVAT PO CELOU DOBU PROVOZU STROJE.

Jen tak zabráníte zbytečným a nákladným opravám a dosáhnete optimálního provozu při plném výkonu a dlouhé životnosti zařízení.

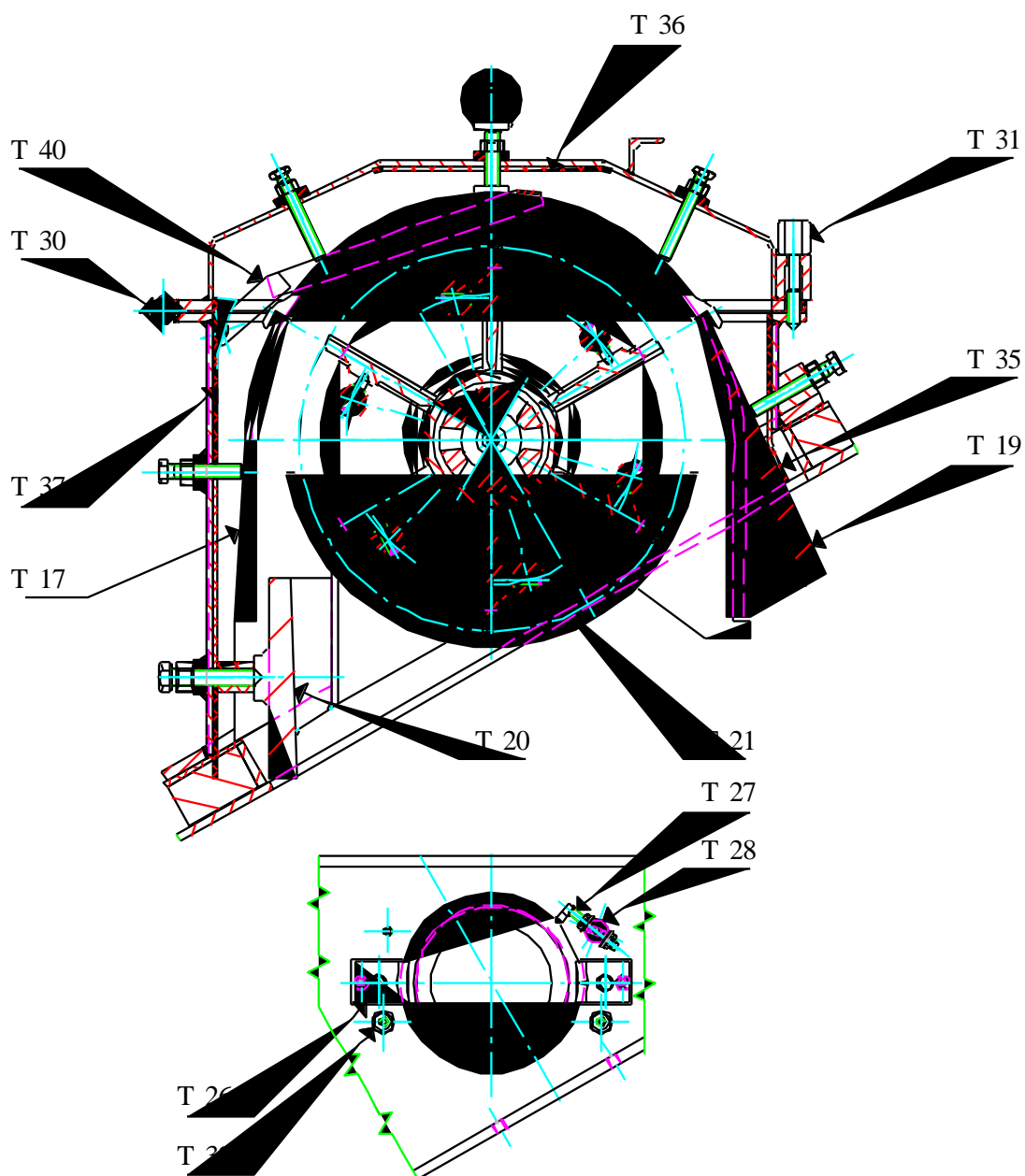


OBRÁZEK č. 1



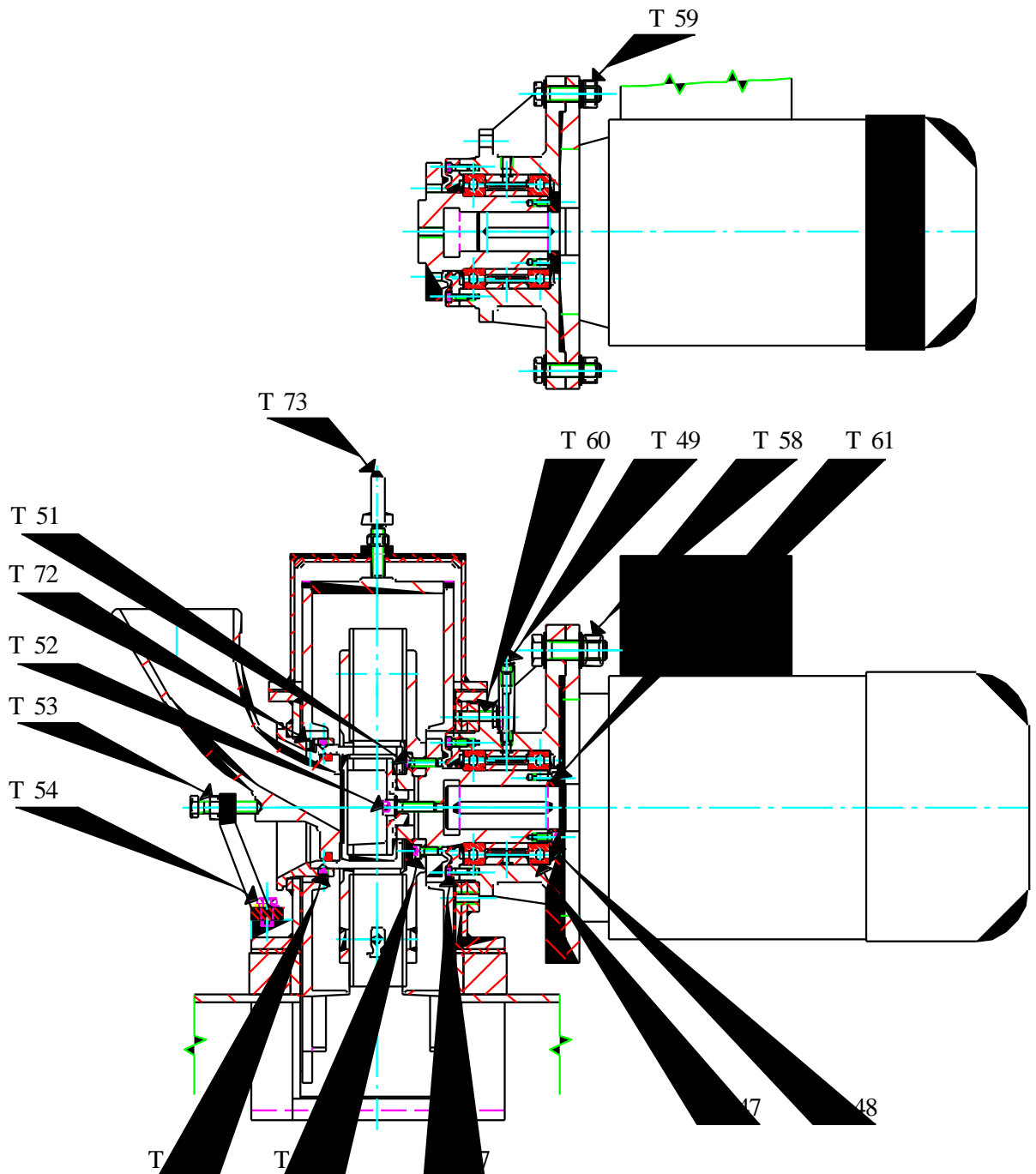


OBRÁZEK č. 2



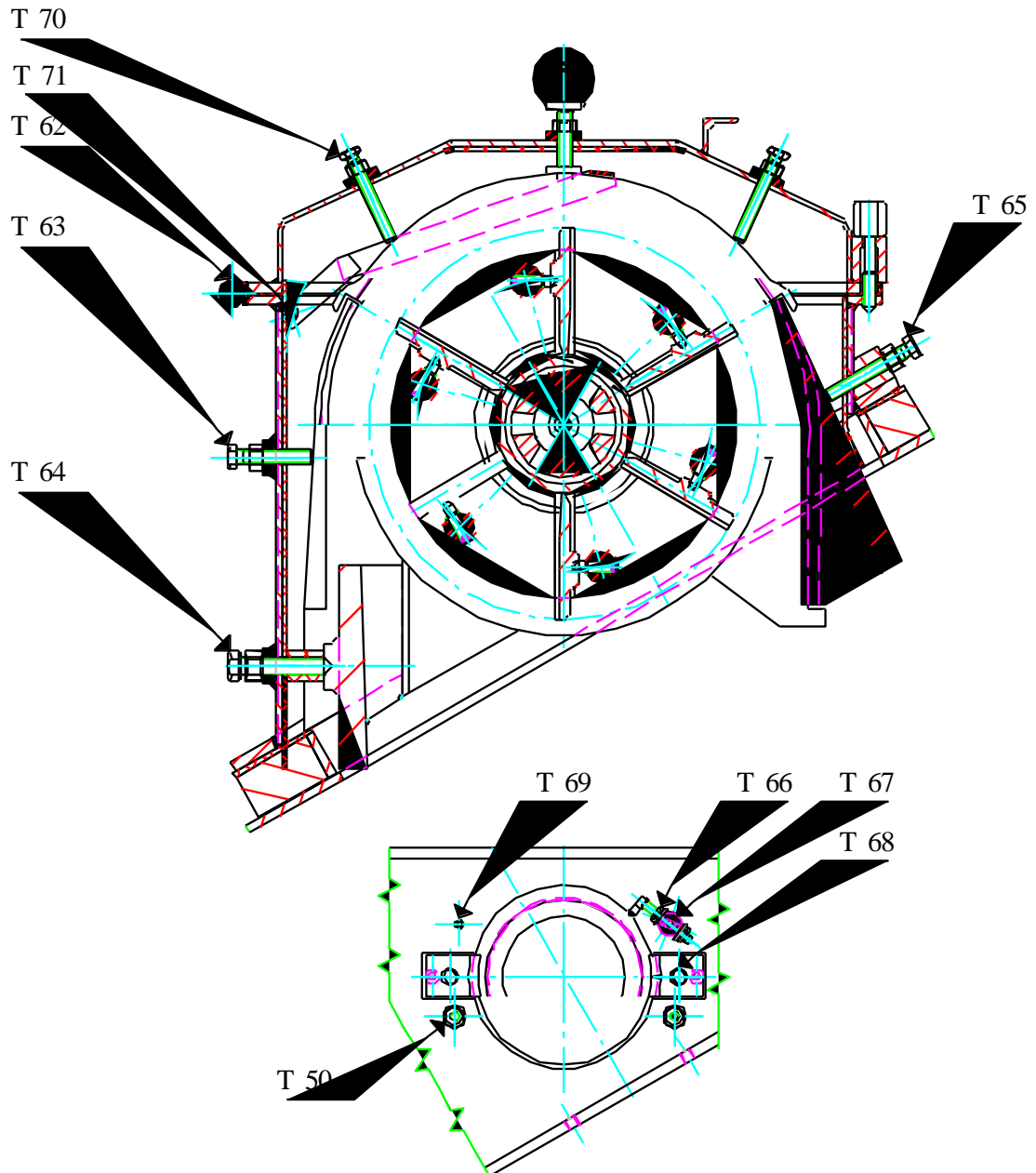



OBRÁZEK č. 3






OBRÁZEK č. 4



| | | | |
|---|--|--------------------------|-----------|
|  SM | TURBÍNA SM 340 KOAXIÁLNÍ ŠIKMÁ V. U-10-00-1DC | TN 3139 | str. 6 |
| | ÚDRŽBA | | |


TABULKA č. 1

| Poz. | Popis | Počet ks | Kód |
|-------------|--|---------------------|-----------------------------------|
| T 1 | TĚLESO TURBÍNY | 1 | U-10-00-1CA-101 p.1 |
| T 2 | NOSNÝ ZVON MOTORU (11 – 15 kW) | 1 | U-10-00-1CA-102 p.1 |
| T 3 | NOSNÝ ZVON MOTORU (5.5 – 7.5 kW) | 1 | U-10-00-1CA-103 p.1 |
| T 4 | PŘÍRUBA | 1 | U-10-00-1CA-105 p.1 |
| T 5 | ROZPĚRKA | 1 | U-10-00-1CA-105 p.2 |
| T 6 | KRYT (k motoru 11 – 15 kW) | 1 | U-10-00-1CA-105 p.3 |
| T 7 | PODPĚRNÁ PŘÍRUBA (k motoru 11 – 15 kW) | 1 | U-10-00-1CA-105 p.4 |
| T 8 | ROZPĚRKA | 1 | U-10-00-1CA-105 p.5 |
| T 9 | KRYT (k motoru 5.5 – 7.5 kW) | 1 | U-10-00-1CA-106 p.3 |
| T 10 | PODPĚRNÁ PŘÍRUBA (k motoru 5.5 – 7.5 kW) | 1 | U-10-00-1CA-106 p.4 |
| T 11 | PRODLOUŽENÍ K MAZACÍMU ZAŘÍZENÍ | 1 | U-10-00-1CA-107 p.1 |
| T 12 | ROTOR PRAVÝ | 1 | 5132-1 p.1 |
| T 13 | ROTOR LEVÝ (alternativa) | 1 | 5132-1 P.2 |
| T 14 | LOPATKA | 6 | 5133 p.1 |
| T 15 | BOČNÍ KRYT LEVÝ | 1 | 5356-5 p.1 |
| T 16 | BOČNÍ KRYT PRAVÝ | 1 | 5356-5 p.2 |
| T 17 | ČELNÍ KRYT | 1 | 5356-5 p.3 |
| T 18 | HORNÍ KRYT | 1 | 5356-5 p.4 |
| T 19 | HORNÍ ČELNÍ KRYT | 1 | 5356-7 p.1 |
| T 20 | SPODNÍ ČELNÍ KRYT | 1 | 5356-7 p.2 |
| T 21 | ŠROUBY K LOPATKÁM | 6 | 5140 p.9 |
| T 22 | DISTRIBUTOR | 1 | 05162 p.2 |
| T 23 | NOSNÁ PŘÍRUBA KLECE | 1 | 05162 p.4 pravá 05162 p.5 levá |
| T 24 | KLEC | 1 | 05162-1 p.1 |
| T 25 | NOSNÁ PŘÍRUBA DISTRIBUTORU | 1 | 05163 p.2 |
| T 26 | POPRUH | 2 | 05165 p.2 |
| T 27 | REGULAČNÍ ŠROUBY | 1 | 05165 p.6 des. 05165 p.7 sin. |
| T 28 | PODPĚRA | 1 | 05165 p.8 |
| T 29 | KRYT | 1 | 5356-2 p.2 |
| T 30 | ČEP | 2 | 5356-3 P.1 |
| T 31 | MANIPULAČNÍ KOLEČKO KRYTU | 1 | 5356-3 p.2 |
| T 32 | ŠROUBY | 1 | 05183 p.3 |
| T 33 | TRUBKA PŘÍVODU ABRAZIVA | 1 | 05184 p.1 |
| T 34 | POPRUH | 1 | 05184 p.2 |
| T 35 | KRYT TURBÍNY | 1 | 5356-8 p.1 |
| T 36 | KRYT | 1 | 5356-8 p.2 |
| T 37 | KRYT TURBÍNY | 1 | 5356-8 p.3 |

| | | | |
|---|--|--------------------|-----------|
|  SM | TURBÍNA SM 340 KOAXIÁLNÍ ŠIKMÁ V. U-10-00-1DC | TN 3139 | str. 7 |
| | ÚDRŽBA | | |


TABULKA č. 1

| Poz. | Popis | Počet ks | Kód |
|-------------|---|---------------------|--------------------|
| T 38 | TĚSNĚNÍ PŘÍVODNÍ TRUBKY | 1 | 5356-7 p.5 |
| T 39 | UPEVNŮVACÍ ŠROUBY BOČNÍCH KRYTŮ | 4 | 5356-8 p.7 |
| T 40 | ZARAŽKA HORNÍHO KRYTU | 1 | U-10-00-1D-121 p.1 |
| T 41 | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| T 47 | LOŽISKO SKF 6014 C3 (70-110-20) | 2 | |
| T 48 | TĚSNÍČÍ KROUŽEK Typ Nilos 6014 JV | 2 | |
| T 49 | KULOVÝ ŠROUB M10 x 1.5 SE 2 hliníkovými těsněními typu RKCA 8/SA 15 | 1 | |
| T 50 | Matky M10 s: 8 ks plochá podložka a 4 ks spodní plochá kalená podložka, 8 ks ozubená podložka | 8 | |
| T 51 | Šroub T.S.E.I. M8 x 30 | 3 | |
| T 52 | Šroub T.C.E.I. M10 x 40: plochá a ozubená podložka | 1 | |
| T 53 | Matka M12 | 1 | |
| T 54 | Šroub T.E. M 10 x 20: plochá a ozubená podložka | 2 | |
| T 55 | Šroub S.T.E.I. s kónickou koncovou částí M10 x 10 | 2 | |
| T 56 | Šroub T.C.E.I. M8 x 16 | 3 | |
| T 57 | Šroub T.C.E.I M6 x 16 | 4 | |
| T 58 | Šrouby T.E. M18 x 60: 4 ks matka M18 8 ks plochá podložka 4 ks ozubená podložka | 4 | |
| T 59 | Šrouby T.E. M14 x 55 s : 4 ks matka M14 8 ks plochá podložka 4 ks ozubená podložka | 4 | |
| T 60 | Šroub T.E. M10 x 35 včetně ploché a ozubené podložky | 6 | |
| T 61 | Šroub T.C.E.I M6 x 16 | 4 | |
| T 62 | Šroub S.T.E.I. s kónickou koncovou částí M6 x 10 | 2 | |
| T 63 | Šroub T.E. M12 x 65 s matkou | 1 | |
| T 64 | Šroub T.E. M16 x 80 špičatý konec s maticí | 1 | |
| T 65 | Šroub T.E. M12 x 80 s matkou | 1 | |
| T 66 | Matky M8 s: 2 ks ploché podložky a 1 ks ozubená podložka | 2 | |
| T 67 | Matka M10 | 1 | |
| T 68 | Šroub T.E. M8 x 25 s :plochá a ozubená podložka | 2 | |
| T 69 | Šroub S.T.E.I. s tupým plochým zakončením M10 x 10 | 1 | |

| | | | |
|---|--|--------------------------|-----------|
|  S M | TURBÍNA SM 340 KOAXIÁLNÍ ŠIKMÁ V. U-10-00-1DC | TN 3139 | str. 8 |
| | ÚDRŽBA | | |

TABULKA č. 1

| Poz. | Popis | Počet ks | Kód |
|------|--|-------------|-----|
| T 70 | Šroub T.E. M12 x 90 s matkou | 2 | |
| T 71 | Šroub T.C.E.I M6 x 16 | 2 | |
| T 72 | Pružný kolík 8 x 12 | 1 | |
| T 73 | Drážka (samice) M12 včetně závitové tyče M12 a matky M16 | 1 | |
| | | | |

| | | | |
|--|--|--------------------|-----------|
|  S M | TURBÍNA SM 340 KOAXIÁLNÍ ŠIKMÁ V. U-10-00-1DC | TN 3139 | str. 9 |
| | ÚDRŽBA | | |

INTERVALY PRAVIDELNÉ ÚDRŽBY


Životnost náhradních dílů, a tudíž i intervaly údržby závisí na různých **PROMĚNLIVÝCH FAKTORECH**, z nichž nejdůležitější jsou tyto:

- 1) **TVAR ABRAZIVA:** kuličky, válečky, ostrohran
- 2) **SLOŽENÍ ABRAZIVA:** ocel, litina, slitiny o vysoké životnosti.
- 3) **GRANULOMETRIE ABRAZIVA:** jemné, střední, hrubozrné.
- 4) **VÝKON ŘÍDICÍHO MOTORU TURBÍNY**
- 5) **RYCHLOST METÁNÍ ABRAZIVA**
- 6) **PRŮTOK ABRAZIVA**
- 7) **CHARAKTER STROJE:** čisticí tryskač pískový, tryskač drti, broků.
- 8) **PRAVIDELNOST A PEČLIVOST ÚDRŽBY TURBÍNY A HLAVNÍCH ČÁSTÍ STROJE**

Je jasné, že souhrn takovýchto faktorů může vést k různě dlouhé době životnosti.


Tabulka č. 2 na straně 10 udává orientační doby životnosti týkající se průměrných provozních hodnot.

Je třeba si uvědomit, že při použití zařízení za extrémních podmínek mohou jednotlivé životnosti klesnout nebo stoupnout o více než 50%.

| | | | |
|--|--|--------------------------|--------------------------|
|  SM | TURBÍNA SM 340 KOAXIÁLNÍ ŠIKMÁ V. U-10-00-1DC | TN 3139 | str. 10 |
| | ÚDRŽBA | | |

TABULKA č. 2

| INTERVALY PRAVIDELNÉ ÚDRŽBY | | |
|------------------------------------|--|------------------------|
| Poz. | Popis | Pracovní hodiny |
| T 14 | Prohlídka a případná výměna sady lopatek | 300 |
| T 22 | Prohlídka a případná výměna distributoru | 300 |
| T 24 | Prohlídka a případná výměna klece | 300 |
| T 18 | Prohlídka a případná výměna horního krytu | 1000 |
| T 17 | Prohlídka a případná výměna čelního krytu | 1000 |
| T 19 | Prohlídka a případná výměna horního čelního krytu | 1000 |
| T 20 | Prohlídka a případná výměna spodního čelního krytu | 1000 |
| T 15 T 16 | Prohlídka a případná výměna levého a pravého bočního krytu | 2000 |
| T 33 | Prohlídka a případná výměna přívodní trubky abraziva | 1000 |
| T 12 T 13 | Prohlídka a případná výměna rotoru | 2000 |
| T 25 | Prohlídka a případná výměna nosné příruby distributoru | 3000 |
| T 52 | Prohlídka a případná výměna upevňovacích šroubů klece | 300 |
| T 21 | Prohlídka a případná výměna upevňovacích šroubů lopatek | 300 |

| | | | |
|---|--|--------------------|--------------------|
|  S M | TURBÍNA SM 340 KOAXIÁLNÍ ŠIKMÁ V. U-10-00-1DC | TN 3139 | str. 11 |
| | ÚDRŽBA | | |

REGULACE PRŮTOKU ABRAZIVA

Průtok abraziva turbínou závisí na faktorech uvedených na straně č. 9.

K provedení kalibrace průtoku abraziva turbínou postupujeme takto:

- 1) Zkontrolujeme, zda je ampérmetr na přední straně rozvaděče dobře vynulován.
- 2) Spustíme turbínu a otevřeme tok abraziva tak, aby příkon dle ampérmetru byl cca o 10% nižší než max. příkon uvedený na štítku.
- 3) Takovéto nastavení odpovídá maximálnímu průtoku abraziva.


Ve specifickém případě používání vysoce abrazivního materiálu hranatého tvaru na metacích kolech při vysoké rychlosti je vhodné tok abraziva poněkud snížit pod výše uvedené hodnoty.

PŘÍLIŠ VELKÝ PRŮTOK DRTI ZPŮSOBUJE:

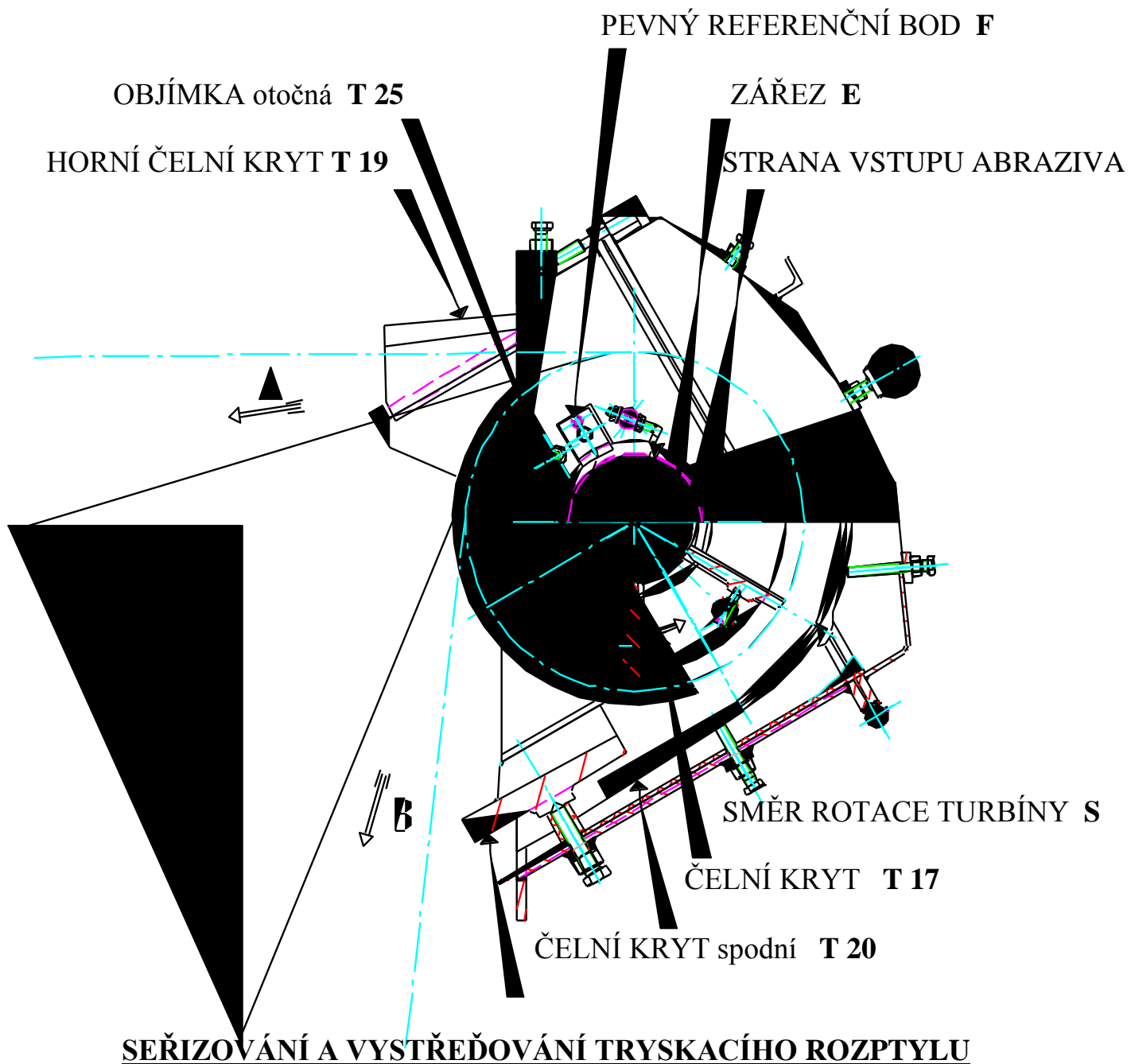
- A) Rychlé opotřebení lopatek.
- B) Abnormální zvýšení sekundárních rozptylů abraziva X-Y (obrázek č. 5÷6).
- C) Následné rychlé a abnormální opotřebení čelních krytů T 17 ÷ T 19 ÷ T 20 (obrázek č. 5÷6) a ochranných krytů kabiny vystavených působení těchto nekontrolovaných vlivů.

TABULKA č. 3


| PRŮMĚRNÉ INFORMATIVNÍ PRŮTOKY ABRAZIVA | |
|---|-----------------------------------|
| VÝKON MOTORU V kW | PRŮTOK ABRAZIVA kg/min |
| 11 | 140 ÷ 180 |

| | | | |
|---|--|--------------------|------------|
|  SM | TURBÍNA SM 340 KOAXIÁLNÍ ŠIKMÁ V. U-10-00-1DC | TN 3139 | str. 12 |
| | ÚDRŽBA | | |

OBRÁZEK č. 5



- 1) Směr tryskacího rozptylu abraziva může být v určitém rozsahu nastaven tak, aby byla turbína vystředěna směrem k tryskanému předmětu, jen tak lze zaručit maximální efekt otryskání.
- 2) Za tímto účelem je turbína vybavena ze strany přívodní trubky otočnou přírubou T 25 (obrázek č. 5). Na přírubě je referenční zářez E, kterým se odčítá vzdálenost od referenčního bodu F umístěného na postu sulla tirella. Vzdálenost C mezi zářezem a referenčním bodem určuje směr rozptylu. Vzdálenost nastavená při uvádění zařízení do provozu musí být zachována i po výměnách klece a distributoru.

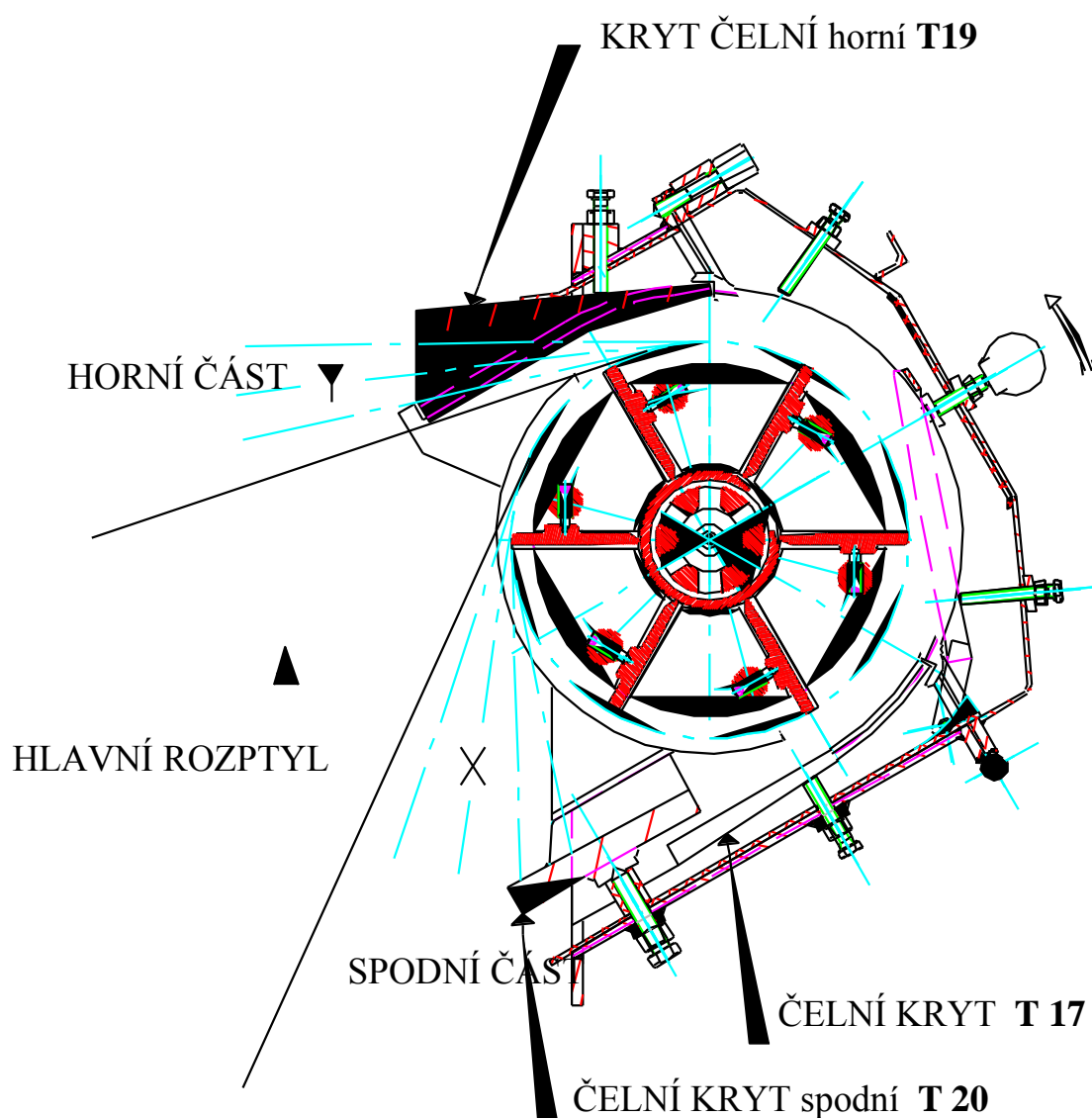
| | | | |
|---|--|--------------------|------------|
|  SM | TURBÍNA SM 340 KOAXIÁLNÍ ŠIKMÁ V. U-10-00-1DC | TN 3139 | str. 13 |
| | ÚDRŽBA | | |

3) PŘÍKLAD (dle obrázku č. 5).


Ke snížení rozptylu z A do B je třeba snížit vzdálenost C, neboli pootočit přírubu T 25 ve směru šipky S.

Ke zvýšení rozptylu z B do A je třeba zvýšit vzdálenost C, tedy pootočit přírubu T 25 proti směru šipky D.

OBRÁZEK Č. 6



4) Turbína má teoretický rozptyl tryskání A hlavní (obrázek č. 6). Dochází však ke drobným úletům abraziva jinými směry, které tvoří druhotné rozptyly X – Y, tyto poté způsobují opotřebení čelních krytů horního T 19 a spodního T 20. Nejširší druhotný rozptyl je X, obecně zvaný “OCAS”, který je prodloužením, i když slabým a sekundárním, hlavního rozptylu A.

| | | | |
|--|--|--------------------|--------------------|
|  S M | TURBÍNA SM 340 KOAXIÁLNÍ ŠIKMÁ V. U-10-00-1DC | TN 3139 | str. 14 |
| | ÚDRŽBA | | |


Proto se následně čelní spodní kryt T 20 opotřebovává více než čelní horní kryt T 19. Z tohoto důvodu se doporučuje po určité době vyměnit horní kryt se spodním krytem.

Když dojde k vyššímu opotřebení spodního čelního krytu T 20 ve srovnání s horním čelním horním krytem T 19, znamená to, že hlavní rozptyl A je natočen příliš směrem dolů.

Je třeba tedy zvednout podle instrukcí v bodě 3.

Vycentrování rozptylu se provádí trpělivě pomocí malých posuvů otočné příruby T 25 (obrázek č. 5) až se dosáhne nejlepšího výsledku otryskávání.

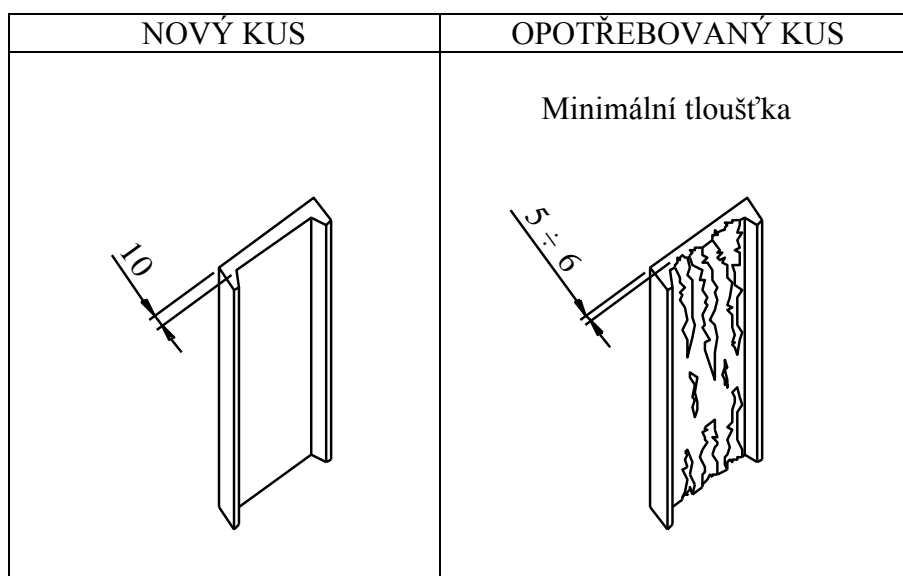
Posuvy mezi jednotlivými zkouškami musí být řádově $4 \div 5$ mm.

| | | | |
|--|--|--------------------------|------------|
|  | TURBÍNA SM 340 KOAXIÁLNÍ ŠIKMÁ V. U-10-00-1DC | TN 3139 | str. 15 |
| | ÚDRŽBA | | |

ŽIVOTNOST LOPATEK

- 1) Životnost lopatek závisí na řadě faktorů viz. strana 9 body 1-2-3-4-5-6-7-8.
- 2) Odlitek lopatky nemusí být strukturálně rovnoměrný a může proto dojít k tvoření vyhloubení omezujících normální životnost (obrázek č. 7).
- 3) Proto doporučujeme často kontrolovat stav lopatek a to nejméně jednou denně.

OBRÁZEK č. 7



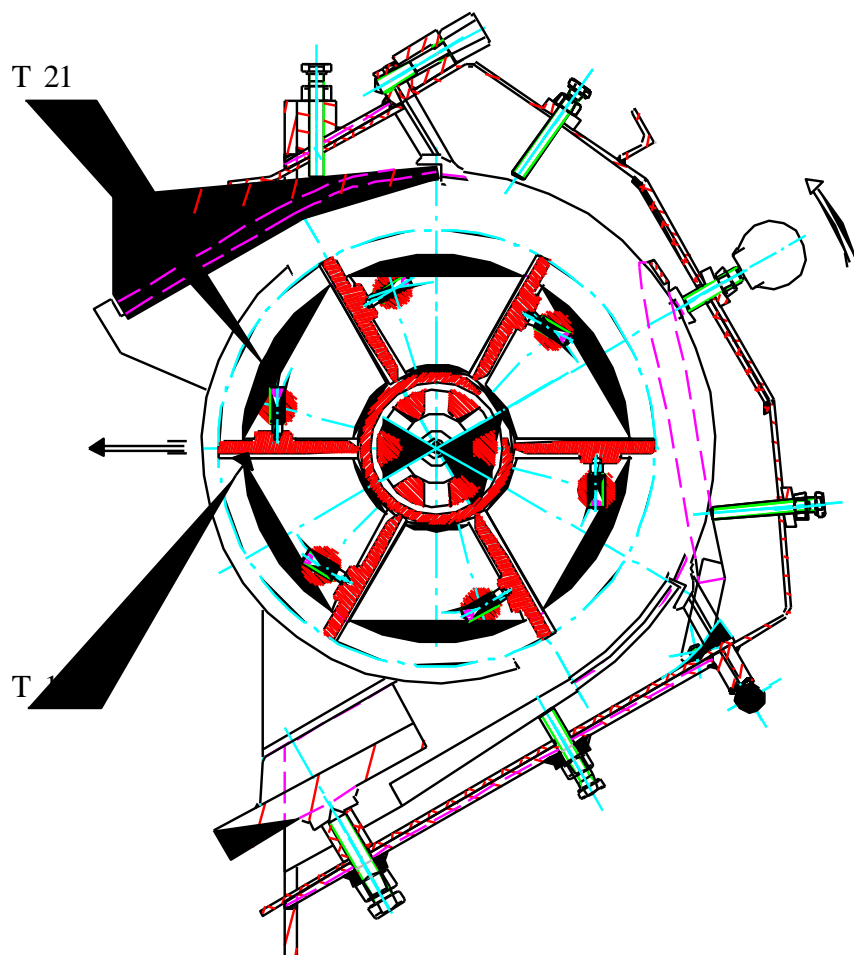
VÝMĚNA LOPATEK

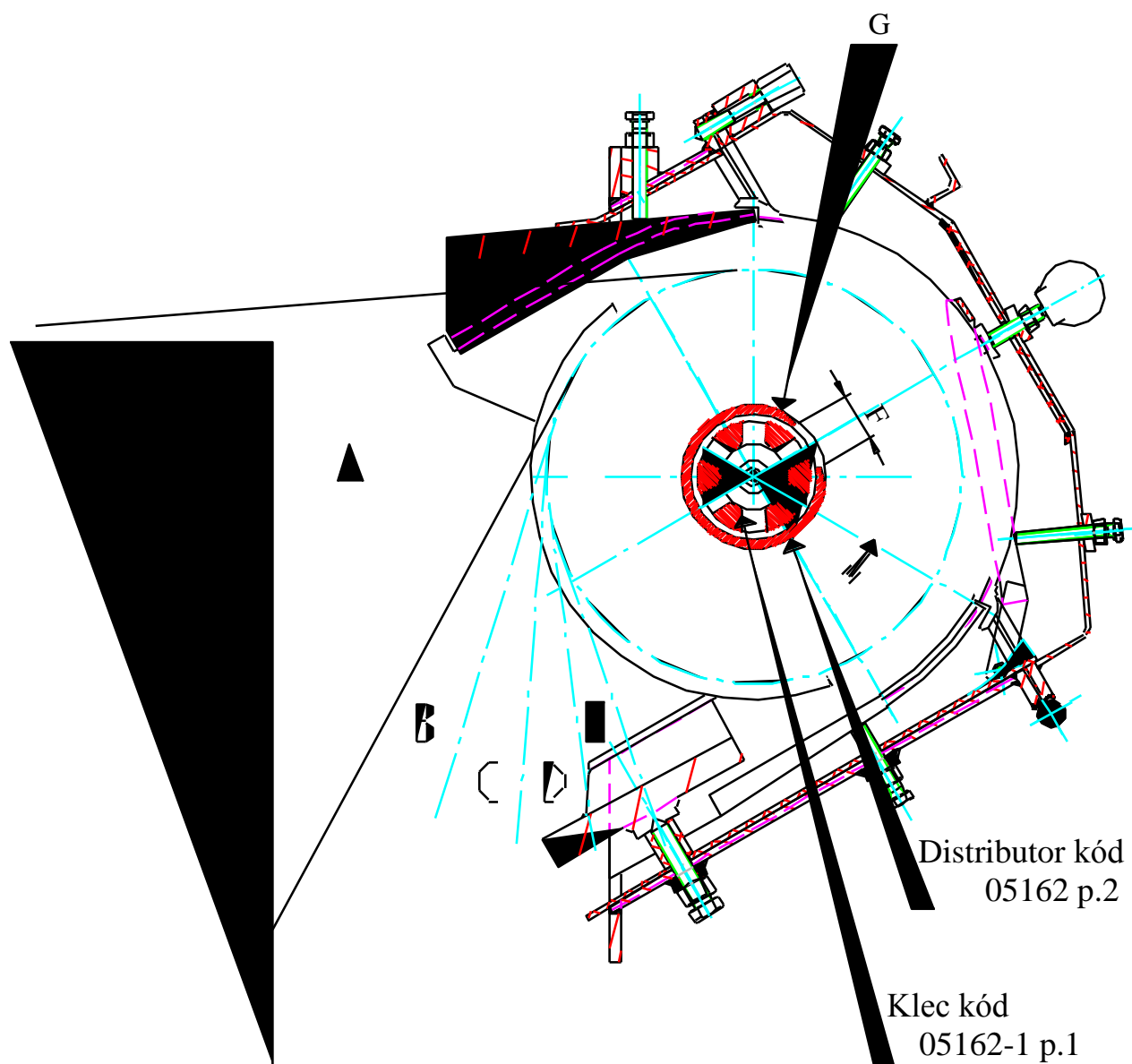
Výměnu lopatek proved'te následovně:

- A) Povolte šrouby T 21
- B) Vytáhněte lopatku T 14 podle směru šipky
- C) Nasad'te novou lopatku a dotáhněte fixační šroub – příliš nedotahujte
- D) **NIKDY NEVYMĚŇUJTE POUZE JEDNU LOPATKU**, ale celou sadu. Rotor se musí vždy otáčet vyváženě a je tedy nutné vždy používat sadu lopatek, kde každá lopatka má naprosto stejnou hmotnost.


Firma SIRSI METALLISATOR S.p.A. dodává sady lopatek v zatěsněných krabicích, které jsou perfektně vyvážené.

OBRÁZEK č. 8



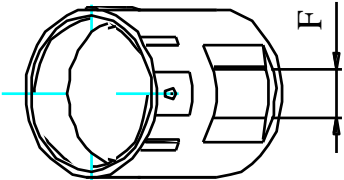
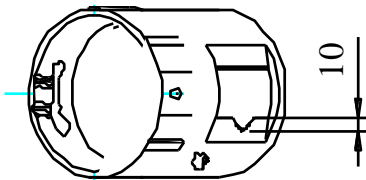
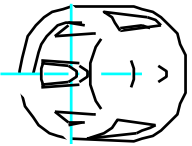
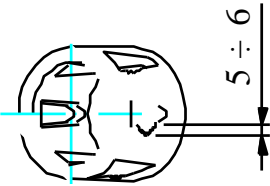
OBRÁZEK č. 9

VÝMĚNA DISTRIBUTORU A KLECE


- 1) Interval výměny distributoru a klece se řídí opotřebením dílů viz. obr. č. 10.
- 2) **OBECNĚ SE DOPORUČUJE VÝMĚNA DISTRIBUTORU A KLECE PŘI KAŽDÉ VÝMĚNĚ LOPATEK.**
- 3) Pevný distributor je nejdůležitějším prvkem ovlivňujícím správnou funkci turbíny. Na distributoru je štěrбина s šířkou F (obrázek č. 9 a 10) tato šířka určuje primární rozptyl abraziva A .
- 4) Působením abraziva dochází k rozšíření štěrbinu směrem k hraně G podle otáčení metacího kola (viz. obrázek č. 9 a 10).
- 5) Maximální opotřebení je 10 mm. Toto opotřebení způsobuje lehké rozšíření B hlavního rozptylu A (viz. obrázek č. 9 a 10).

| | | | |
|---|--|--------------------|------------|
|  SM | TURBÍNA SM 340 KOAXIÁLNÍ ŠIKMÁ V. U-10-00-1DC | TN 3139 | str. 18 |
| | ÚDRŽBA | | |

- 6) Další rozšiřování štěrbin F způsobuje postupné úměrné progresivní rozšiřování rozptylů C – D – E, které způsobí POŠKOZENÍ STROJE A SAMOTNÉ TURBÍNY.
- 7) Distributor se normálně opotřebovává v místě průtoku drti, jak je uvedeno výše, avšak není vyloučeno jeho proděravění v jiném místě. Je tedy nutné periodicky kontrolovat stav opotřebení celého vnitřního povrchu, aby mohlo nemohlo dojít k opomenutí, doporučujeme provádět výměny distributoru a klece současně při každé výměně lopatek.

OBRÁZEK č. 10

| NOVÝ DÍL | OPOTŘEBOVANÝ DÍL | POZNÁMKA |
|---|---|--|
|  | <p>Maximální opotřebení</p>  | <p>VYMĚNIT PŘI KAŽDÉ VÝMĚNĚ LOPATEK</p> |
|  | <p>Maximální opotřebení</p>  | <p>VYMĚNIT PŘI KAŽDÉ VÝMĚNĚ LOPATEK</p> |

| | | | |
|---|--|--------------------|------------|
|  SM | TURBÍNA SM 340 KOAXIÁLNÍ ŠIKMÁ V. U-10-00-1DC | TN 3139 | str. 19 |
| | ÚDRŽBA | | |

- 8) Výměna distributoru a klece se provádí následujícím způsobem:
- A) Povolte šroub T 32 a vytáhněte rozpěrku T 34.
 - B) Vytáhněte trubku přívodu abraziva T 33.
 - C) Odšroubujte šroub T 52 a zvedněte klec T 24.
 - D) Vytáhněte rozpěrky T 26 a vyvlékněte přírubu s distributorem T 22.
 - E) Odšroubujte šroub T 55 a vyjměte distributor T 22.
 - F) Vyměňte distributor a klec.
 - G) Proveďte montáž v opačném pořadí.

OBRÁZEK č. 11

