

Mendelova univerzita v Brně
Agronomická fakulta
Ústav zemědělské, potravinářské a environmentální techniky



POSUZOVÁNÍ TECHNICKÉHO STAVU STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

Průvodce studiem předmětu

URČENO PRO VZDĚLÁVÁNÍ
V AKREDITOVANÝCH STUDIJNÍCH PROGRAMECH

MARTIN ZACH

BRNO 2021

OBSAH

1	ANOTACE	3
2	TYPLOGIE STROJŮ A STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ, DOKUMENTACE (TÉMA KONZULTACE 1)	7
3	TECHNICKÝ STAV – DEFINICE, RIZIKA, PARAMETRY MĚŘENÍ (TÉMA KONZULTACE 2)	10
4	TECHNICKÁ PROHLÍDKA V ROZSAHU VYPRACOVÁNÍ TECHNICKÉ ZPRÁVY, SUBJEKTIVNÍ A OBJEKTIVNÍ METODY HODNOCENÍ TECHNICKÉHO STAVU STROJŮ A STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ (TÉMA KONZULTACE 3).....	13
5	TECHNICKÁ ZPRÁVA, PROTOKOLY ZE ZKOUŠKY, PROTOKOLY Z MĚŘENÍ (TÉMA KONZULTACE 4).....	18
6	LITERATURA	21

1 ANOTACE

Název předmětu:	Posuzování technického stavu strojů a zařízení
Vyučovací jazyk:	český
Garant předmětu:	Ing. Martin Zach, Ph.D.
Vyučující (přednášející):	Ing. Martin Zach, Ph.D.
Vyučující (cvičící):	Ing. Martin Zach, Ph.D.
Rozsah (přednášky/cvičení):	8/8
Organizace výuky:	přednášky, cvičení, konzultace, samostudium, práce na samostatných úkolech

Cíle předmětu (výstupy z učení): Cílem předmětu „Posuzování technického stavu strojů a zařízení“ je seznámit studenty se základy technického stavu strojů a zařízení, tak aby získali teoretické, praktické znalosti a dovednosti spojené s technickou prohlídkou strojů a strojního zařízení. Posuzování technického stavu je uplatňované v oblastech technického zručnosti při oceňování technického a strojního zařízení. Studenti budou seznámeni s konstrukčním řešením strojů a zařízení, jejich vlastnostmi, dokumentací, postupy ověřování technického stavu, způsoby provádění oprav a údržby aj. Prakticky si vyzkouší používané postupy a vhodné struktury při vyhotovení Technické zprávy, Protokolu o měření nebo Protokolu ze zkoušky.

Výstupy z učení: Po úspěšném absolvování předmětu student:

- zná základní všeobecné znalosti a terminologii technického stavu, technického života;
- zná základní všeobecné znalosti o typologii strojů a strojního zařízení;
- umí vysvětlit konstrukční řešení strojů a strojního zařízení v zemědělství a potravinářství;
- umí vyjmenovat základní prvky dokumentace strojů, strojního zařízení a způsoby provádění údržby a oprav;
- získá dovednosti v oblasti zjišťování technického stavu, jeho

- požadavků a parametrů hodnocení;
- dokáže predikovat rizika spojená s technickým stavem;
 - definuje postupy ověřování technického stavu a zná metody zjišťování a posuzování technického stavu;
 - orientuje se v přístrojích a základní měřicí technice;
 - umí hodnotit technický stav strojů;
 - dokáže vyjmenovat základní prvky struktury Technické zprávy a Protokolu o měření;
 - umí efektivně vyhledávat, využívat a zpracovávat informace v souvislostech s tvorbou Technické zprávy;
 - umí zpracovávat výstupy a prezentovat výsledky Technické zprávy a Protokolu o měření.

Osnova předmětu:

Tutoriál pokrývají následující témata:

- Konzultace 1
 - Všeobecné znalosti a terminologie technického stavu, technického života a účel hodnocení.
 - Všeobecné znalosti a typologie strojů a strojního zařízení.
 - Konstrukční řešení strojů a strojního zařízení v zemědělství a potravinářství. Použité materiály, vlastnosti strojů s ohledem na použitý druh energie.
 - Základní prvky dokumentace strojů, strojního zařízení a způsoby provádění údržby a oprav.
 - Dokumentace BOZP – 4. stupeň: Místní provozně bezpečnostní předpisy – MPBP; 5. stupeň: Záznamy a protokoly o provádění BOZP (příklady).
- Konzultace 2
 - Charakteristika technického stavu strojů s ohledem na parametry hodnocení.
 - Požadavky technického stavu a význam provozních bezpečnostních předpisů.
 - Rizika spojená s technickým stavem.

- Přístroje a základní měřicí technika – parametry.
- Konzultace 3
 - Technická prohlídka – charakter prohlídky
 - Identifikace stroje / zařízení – postupy; členění na vlastní identifikaci a posuzování výbavy
 - Ověřování technického stavu stroje – postupy: zjišťování, posuzování, hodnocení technického stavu.
 - Subjektivní a objektivní metody hodnocení při zjišťování a posuzování technického stavu – členění (zásady).
 - Amortizační stupnice, Intenzita užívání, Stanovení technické hodnoty
- Konzultace 4
 - Struktura Technické zprávy – zásady a vybrané charakteristické případy.
 - Struktura Protokolu o měření, Protokolu ze zkoušky – zásady a vybrané charakteristické případy.
 - Výčet příloh Technické zprávy, Protokolu o měření, Protokolu ze zkoušky - vybrané charakteristické případy.
 - Příprava výstupů a prezentace.

Dodatek k osnově předmětu: Jednotlivé lekce zpravidla obsahují:

- formulaci cílů lekce (tedy toho, co by měl student po jejím prostudování umět, znát, vymyslet, aplikovat);
- odkazy na základní informační zdroje, které se podrobně věnují příslušné problematice;
- kontrolní otázky k procvičení učiva;
- úkoly k zamyšlení;
- korespondenční úkol (y).

Ukončení předmětu: zápočet, zkouška

Podmínky pro ukončení: odevzdání případové studie, její prezentace, docházka, ústní nebo

písemná zkouška.

Zařazené korespondenční úkoly mají charakter samostatné práce, která je určena k ověření schopností aplikovat získané teoretické znalosti z oblastí posuzování technického stavu strojů a zařízení.

Povinnou součástí studijních povinností pro splnění podmínek zápočtu je vypracování a odevzdání případové studie: Technická zpráva na odsouhlasené téma. Po odevzdání provede vyučující obsahovou a formální kontrolu, student bude vyzván k potřebným úpravám, finální podobu odevzdá a následně prezentuje výsledky.

Předmět je ukončen písemnou nebo ústní zkouškou v délce trvání 30-40 minut. Otázky jsou voleny zkoušejícím z obsahu sylabu.

Doplňující informace učitele: Komunikace vyučujícího se studenty bude řešena jednak osobně, e-mailem nebo on-line prostřednictvím aplikace Microsoft Teams.

2 TYPOLOGIE STROJŮ A STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ, DOKUMENTACE (TÉMA KONZULTACE 1)

Úvodní kapitola se zaměřuje na představení základních pojmů a terminologie v oblasti typologie strojů a strojního zařízení. V první řadě jsou studentům vysvětleny základní všeobecné znalosti a terminologie technického stavu, technického života a účel hodnocení. Následně studenti budou seznámeni s typologií strojů, strojního zařízení. Jednotlivé stroje a strojní zařízení v oblasti zemědělství a potravinářství jsou studentům vysvětleny na konkrétních případech s názornou ukázkou stroje jako celku, ale i konstrukčním řešením, ovládacích prvků aj. Zde jsou studentům představeny používané materiály, technické a funkční vlastnosti a v neposlední řadě i použitý druh energie. Okrajově budou studenti seznámeni s kategorizací přístrojů a nářadí.

Stěžejní částí této kapitoly je představit základní prvky dokumentace strojů / strojního zařízení a způsoby provádění údržby a rozsah prováděných oprav na jednotlivých případech. Závěrem této kapitoly bude kladen důraz na seznámení se s dokumentací BOZP – 4. stupeň: Místní provozně bezpečnostní předpisy – MPBP; 5. stupeň: Záznamy a protokoly o provádění BOZP (příklady).

Cíle kapitoly

- základní pojmy, terminologie
- klasifikace strojů, příklady
- typologie strojního zařízení, příklady
- konstrukční řešení strojů / strojního zařízení
- používané materiály v konstrukci, typy maziv, typy instalací
- dokumentace strojů a zařízení – příklady dokumentace dle typu stroje
- definice údržby a rozsah oprav – způsoby provádění (příkladné / nepříkladné)
- přehled dokumentace BOZP – 4. stupeň: Místní provozně bezpečnostní předpisy – MPBP
- přehled dokumentace BOZP – 5. stupeň: Záznamy a protokoly o provádění BOZP

Výstupy z učení

- znát terminologii a základní pojmy v dané oblasti

- klasifikovat stroje dle odvětví, dle oborů, dle použité energie a uvést příklady
- definovat strojní zařízení dle odvětví, dle oborů a použité technologie, uvést příklady
- orientovat se v konstrukčním řešení strojů / strojního zařízení, znát základní schémata
- vyjmenovat používané materiály v konstrukci strojů, definovat základní typy maziv, uvést typy instalací strojů
- definovat údržbu, její význam a uvést způsoby provádění oprav včetně jejího rozsahu
- orientovat se v přehledu dokumentace BOZP v 4 a 5. stupni a uvést základní MPBP a Záznamy (protokoly) ve vazbě na stroje a strojní zařízení

Studijní zdroje

- BRADÁČ, A. et al.: *Soudní inženýrství*. CERM, s.r.o. Brno, 1997. s. 719. ISBN 80-7204-057-X.
- BRADÁČ, A., VÉMOLA, A., BRADÁČ, A.: *Soudní znaleství ve vybraných technických a ekonomických oborech po 1. 1. 2021*. CERM, s.r.o. Brno, 2021. s. 323. ISBN 978- 80-7623-061-3.
- KLEDUS, R.: *Oceňování movitého majetku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2012, 95 s. ISBN 978-80-214-4552-9.
- KUBÁSKOVÁ, L.: *Encyklopedie strojů a nástrojů. Potravinářská výroba*. Praha: Národní zemědělské muzeum. 2011
- MAKOVEC, J.: *Oceňování strojů a výrobních zařízení*. 2. vyd. Praha: VŠE, Nakladatelství Oeconomia, 2010, 92 s. ISBN 978-80-245-1737-7.
- NOVÁK, P.: *Encyklopedie nářadí, strojů a pomůcek*. Praha: Národní zemědělské muzeum. 2011
- Webový portál o BOZP a PO: GUARD7 2021. [online]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/nabidka/lexikon-bozp/dokumentace-bozp>
- ČESKO.: *Nářízení vlády č. 378/2001 Sb.*, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. 2003. [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-378>

Studijní zdroje dostupné v univerzitní knihovně.

Kontrolní otázky

1. Za jakým účelem provádíme hodnocení technického stavu strojů / zařízení?
2. Klasifikujte stroje dle odvětví, oborů.
3. Uveďte příklady použití typu energie na pohon stroje.
4. Jaké znáte výrobní, zpracovatelské technologie?
5. Principiálně vysvětlete jaké má konstrukční řešení soustruh na dřevo.
6. Principiálně vysvětlete jaké má konstrukční řešení CNC obráběcí stroj na kov?
7. Jaké materiály je možné použít v konstrukci strojů a zhodnoťte jejich výhody/nevýhody.
8. Charakterizujte typy maziv, které se využívají u strojů, strojních linek a strojního zařízení.
9. K čemu slouží údržba a uveďte 3 příklady dobře/špatně provedené údržby.
10. Jaký je rozdíl mezi údržbou a opravou stroje?
11. Objasněte rozdíl mezi běžnou, celkovou a generální opravou.
12. Uveďte 3 příklady dokumentace BOZP v 4. stupni – MPBP.

Zadání samostatné práce (úkolů)

Na vámi zvoleném stroji nebo strojním zařízení popište konstrukční řešení, stanovte použité materiály v konstrukci apod. a definujte typ maziva za předpokladu, že zvolený stroj mazivo využívá. O tomto úkonu proveďte písemný ověřitelný a průkazný záznam.

3 TECHNICKÝ STAV – DEFINICE, RIZIKA, PARAMETRY MĚŘENÍ (TÉMA KONZULTACE 2)

Druhá konzultace je věnována charakteristice technického stavu strojů nebo strojního zařízení s ohledem na parametry hodnocení. Jsou představeny požadavky na technický stav u strojů v zemědělství a potravinářství. V souvislosti s technickým stavem strojů / strojního zařízení je studentům kladen důraz na význam provozních bezpečnostních předpisů. Pozornost je soustředěna na rizika spojená se „špatným“ technickým stavem a z toho plynoucí důsledky na bezpečnost obsluhy, kvality provozu, kvality výrobků aj. Na příkladech jsou znázorněny důvody zjištění technického stavu a určení technické hodnoty strojů a strojního zařízení. Závěrem této konzultace jsou představeny běžné přístroje a základní měřicí technika k zjišťování a posuzování technického stavu včetně základních sledovaných parametrů.

Cíle kapitoly

- základní pojmy, terminologie
- charakteristika technického stavu – parametry hodnocení
- požadavky technického stavu pro jednotlivé skupiny strojů a strojního zařízení
- naučit se orientovat v provozních bezpečnostních předpisech s ohledem na typy strojů / strojního zařízení
- naučit definovat rizika plynoucí z nevyhovujícího technického stavu a těmto rizikům přiřadit hodnotu rizika
- znalost přístrojů a základní měřicí techniky k zjišťování a posuzování technického stavu

Výstupy z učení

- znát terminologii a základní pojmy v dané oblasti
- charakterizovat technický stav a uvést parametry hodnocení
- znalost požadavků technického stavu pro jednotlivé skupiny strojů a strojního zařízení
- umí se orientovat v provozních bezpečnostních předpisech s ohledem na typy strojů / strojního zařízení
- umí definovat rizika plynoucí z nevyhovujícího technického stavu

- zná přístroje a základní měřicí techniku k zjišťování a posuzování technického stavu
- ví, kde dohledá potřebnou dokumentaci a provozní bezpečnostní předpisy

Studijní zdroje

- BRADÁČ, A. et al.: *Soudní inženýrství*. CERM, s.r.o. Brno, 1997. s. 719. ISBN 80-7204-057-X.
- BRADÁČ, A., VÉMOLA, A., BRADÁČ, A.: *Soudní znalectví ve vybraných technických a ekonomických oborech po 1. 1. 2021*. CERM, s.r.o. Brno, 2021. s. 323. ISBN 978- 80-7623-061-3.
- ČESKO.: *Narizení vlády č. 378/2001 Sb.*, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. 2003. [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-378>
- KLEDUS, R.: *Oceňování movitého majetku. Oceňování movitého majetku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2014. ISBN: 978-80-214-5040- 0.
- KLEDUS, R.: *Oceňování movitého majetku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2012, 95 s. ISBN 978-80-214-4552-9.
- MAKOVEC, J.: *Oceňování strojů a výrobních zařízení*. 2. vyd. Praha: VŠE, Nakladatelství Oeconomia, 2010, 92 s. ISBN 978-80-245-1737-7.
- Webový portál o BOZP a PO: GUARD7 2021. [online]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/nabidka/lexikon-bozp/dokumentace-bozp>

Studijní zdroje dostupné v univerzitní knihovně.

Kontrolní otázky

1. Vysvětlete pojmy: životnost, doba provozu a technická hodnota stroje.
2. Charakterizujte technický stav stroje / strojního zařízení – jaké budete sledovat parametry? Jak se liší nový stroj (třídící linka) od stroje využívaného na 3směnném provozu po dobu dvou let?
3. Jaké znáte (v obecné rovině) požadavky na technický stav stroje (briketovací lis)?
4. Uveďte příklad názvu provozního bezpečnostního předpisu zásobníku sypkých hmot.

5. V kterém záznamu / protokolu budete dohledávat informace o prováděné revizi, údržbě apod?
6. Definujte rizika u secího stroje obilovin v souvislosti s nevyhovujícím technickým stavem.
7. Jaký by, jste použil/a měřicí přístroj při chybné elektroinstalaci u strojního zařízení (chybě na elektroinstalaci)? A můžete toto měření realizovat?
8. Jak by, jste realizoval/a provozní zkoušku u zvoleného strojního zařízení, při kterém se hodnotí parametr vibrace?
9. Víte, na kterém místě dohledáte potřebnou technickou a provozní dokumentaci k výrobnímu stroji?
10. Na kterém místě dohledáte základní informace o strojním zařízení?

Zadání samostatné práce (úkolů)

Na vámi zvoleném stroji nebo strojním zařízení popište základní požadavky / parametry hodnocení, definujte jmenovité provozní bezpečnostní předpisy. Dle charakteru stroje / strojního zařízení definujte rizika, která se v souvislosti s technickým stavem mohou nastat. O tomto úkonu proveďte písemný ověřitelný a průkazný záznam, který doplňte seznamem přístrojů / měřicí techniky, která je potřebná k zjišťování a posuzování technického stavu, jež je předmětem úkolů v další kapitole.

4 TECHNICKÁ PROHLÍDKA V ROZSAHU VYPRACOVÁNÍ TECHNICKÉ ZPRÁVY, SUBJEKTIVNÍ A OBJEKTIVNÍ METODY HODNOCENÍ TECHNICKÉHO STAVU STROJŮ A STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ (TÉMA KONZULTACE 3)

Předmětem této konzultace je stěžejní část vyučovaného předmětu a to technická prohlídka. Tato kapitola se věnuje metodologii zjišťování technického stavu strojů a strojních zařízení za použití subjektivních a objektivních metod hodnocení. Studenti jsou seznámeni s postupy identifikace stroje / zařízení a též s ověřováním technického stavu strojů / zařízení. Následně jsou vysvětleny na konkrétních případech subjektivní a objektivní metody hodnocení. Jsou vysvětleny pojmy jako např.: Amortizační stupnice, intenzita užívání, stanovení technické hodnoty, s kterými závěrem této kapitoly studenti pracují a tím si osvojují praktické poznatky z hodnocení technického stavu.

Cíle kapitoly

- vysvětlit základní pojmy, terminologii
- vysvětlit charakter technické prohlídky
- vysvětlit v čem spočívá identifikace a její postupy
- vysvětlit v čem spočívá ověřování technického stavu a jeho postupy
- naučit výběru vhodné metody posouzení technického stavu stroje a strojního zařízení vzhledem k objektu posouzení, jeho technickému stavu, účelu posouzení a dalším podmínkám či možnostem posouzení
- zdůraznit na zásadní odlišnosti použitých metod posouzení technického stavu strojů a strojních zařízení oproti metodám posouzení technického stavu silničních vozidel
- na zvoleném případu umět aplikovat a vyjádřit základní amortizaci za předpokladu doby užívání podle amortizační stupnice a závěrem umět stanovit technickou hodnotu stroje / zařízení
- naučit adekvátním průkazně doložitelným postupem zhodnotit technický stav stroje a strojního zařízení (stanovit technickou hodnotu) a vypracovat „Technickou zprávu“ nebo „Protokol ze zkoušky / z měření“

- vysvětlit správný postup zjištění, resp. ověření základních identifikačních znaků a technických údajů v porovnání s technickou dokumentací

Výstupy z učení

- zná terminologii a základní pojmy v dané oblasti, přičemž umí správně používat terminologické odborné pojmy při posuzování technického stavu a technické hodnoty strojů a strojního zařízení
- je schopen vysvětlit v čem spočívá identifikace a definuje příslušné postupy
- umí definovat zásadní odlišnosti použitých metod posouzení technického stavu strojů a strojních zařízení oproti metodám posouzení technického stavu silničních vozidel
- je schopen vysvětlit v čem spočívá ověřování technického stavu a definuje příslušné postupy
- umí zvolit a správně použít adekvátní postup stanovení technického stavu a technické hodnoty strojů a strojního zařízení
- umí zvolit a správně použít postup zjištění, resp. ověření základních identifikačních znaků a technických údajů v porovnání s technickou dokumentací
- je schopen prakticky aplikovat a vyjádřit základní amortizaci za předpokladu doby užívání podle amortizační stupnice a následně je schopen stanovit technickou hodnotu stroje / zařízení
- dokáže adekvátním průkazně doložitelným postupem zhodnotit technický stav stroje a strojního zařízení (stanoví technickou hodnotu) a umí vypracovat samostatně „Technickou zprávu“ nebo „Protokol ze zkoušky / z měření“

Studijní zdroje

- BRADÁČ, A. et al.: *Soudní inženýrství*. CERM, s.r.o. Brno, 1997. s. 719. ISBN 80-7204-057-X.
- BRADÁČ, A. a kol.: *Soudní znaleství*. AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, s.r.o., 1. vyd. Brno: 2010, 242 s. ISBN 978-80-7204-704-8.

- BRADÁČ, A., SCHOLZOVÁ, V. KREJČÍŘ, P.: *Úřední oceňování majetku 2012*. 1. vyd. Brno: AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, s.r.o. Brno, 2011. Kapitola Komentář k oceňování věcí movitých, s. 242-249. ISBN 978-80-7204-772-7.
- BRADÁČ, A., VÉMOLA, A., BRADÁČ, A.: *Soudní znaleství ve vybraných technických a ekonomických oborech po 1. 1. 2021*. CERM, s.r.o. Brno, 2021. s. 323. ISBN 978- 80-7623-061-3.
- ČESKO.: *Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.*, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. 2003. [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-378>
- ČESKO.: *Zákon č. 526/1990 Sb. Zákon o cenách*. 1991 [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1990-526/zneni-20170701>
- KLEDUS, R.: *Oceňování movitého majetku. Oceňování movitého majetku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2014. ISBN: 978-80-214-5040- 0.
- KLEDUS, R.: *Oceňování movitého majetku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2012, 95 s. ISBN 978-80-214-4552-9.
- MAKOVEC, J.: *Oceňování strojů a výrobních zařízení*. 2. vyd. Praha: VŠE, Nakladatelství Oeconomia, 2010, 92 s. ISBN 978-80-245-1737-7.
- TESAŘ, M., JAREŠ, J.: *Komentované znění zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky*. Český normalizační institut, Praha, 2003.

Studijní zdroje dostupné v univerzitní knihovně a na příslušných oborových institucích (Právní předpisy související, Normativní předpisy související).

Kontrolní otázky

1. Uveďte požadavky formální a věcné úplnosti a správnosti posouzení technického stavu stroje a zařízení v „Technické zprávě“ nebo „Protokolu ze zkoušky / z měření“.
2. Uveďte příklady subjektivních a objektivních metod stanovení technického stavu strojů a strojních zařízení.

3. Uveďte, popište možné technické příčiny poškození elektroinstalace stroje (ovládacího panelu) a jeho charakteristické znaky.
4. Uveďte, popište možné technické příčiny poškození snímačů a čidel stroje a jeho charakteristické znaky.
5. Uveďte, popište možné technické příčiny poškození zemědělských strojů a jeho charakteristické znaky.
6. Na co má vliv u strojů a strojních zařízení vzdušná vlhkost?
7. Uveďte, jaká rizika mohou být spojená s nesprávnou údržbou stroje a z jakého důvodu je třeba kalibrovat stroje a strojní zařízení?
8. Na co může mít vliv „pokročilé“ opotřebení dílů strojů a strojních zařízení? Co může způsobit opotřebované ložisko?
9. Jakým způsobem lze dopínat řemeny / řetězy? V souvislosti s opotřebováním a žádoucí výměnou řemene / řetězu.
10. Uveďte možné projevy vyššího opotřebení jednotlivých konstrukčních částí převodového ústrojí zjistitelné subjektivními metodami hodnocení a jejich příčiny.
11. Popište postup zjištění, resp. ověření základních identifikačních znaků a technických údajů v porovnání s technickou dokumentací u zvoleného stroje.
12. Jak budete postupovat při posuzování vybavy CNC obráběcího stroje?
13. Jak by, jste realizoval/a provozní zkoušku u zvoleného strojního zařízení, při kterém se hodnotí parametr vibrace?
14. Na které části v rámci vizuální zkoušky při ověřování technického stavu strojního zařízení čističky odpadních vod byste se zaměřil/a?
15. Jak by, jste realizoval/a provozní zkoušku u zvoleného strojního zařízení tvářecí stroj, při kterém se hodnotí parametr hlučnost? Čím může být vyšší hlučnost způsobena?
16. Mohou mít vliv provedené opravy na hodnocení technického stavu stroje a zařízení?

Zadání samostatné práce (úkolů)

Na vámi zvoleném stroji nebo strojním zařízení proveďte jeho identifikaci v porovnání s dokumentací a o tomto úkonu proveďte písemný ověřitelný a průkazný záznam. Dále proveďte a podrobně popište jeho aktuální technický stav zjištění za pomoci

subjektivních metod. Zpracujte do formy „Technické zprávy“ nebo „Protokolu ze zkoušky / z měření“.

5 TECHNICKÁ ZPRÁVA, PROTOKOLY ZE ZKOUŠKY, PROTOKOLY Z MĚŘENÍ (TÉMA KONZULTACE 4)

Závěrečná konzultace se věnuje struktuře, zásadám a náležitostem výstupům, čili tvorbě technické zprávy, tvorbě protokolu ze zkoušky, protokolu z měření. Studentům jsou představeny charakteristické případy pro jednotlivé typy výstupů s ohledem na použité metody hodnocení technického stavu strojů a strojního zařízení. Součástí této látky jsou zmíněny jednotlivé přílohy a jejich výčet. Závěrem této konzultace se studenti seznámí s vhodnou přípravou výstupů a formou příkladné prezentace.

Cíle kapitoly

- základní pojmy, terminologie
- definice Technické zprávy, Protokolu o měření, Protokolu ze zkoušky
- umět definovat základní prvky struktury Technické zprávy, Protokolu o měření, Protokolu ze zkoušky
- umět pořádat záznam do Protokolu o měření, Protokolu ze zkoušky
- zdůraznit základní rozdíl mezi vizuální kontrolou a provozní zkouškou s ohledem na charakter pořízení zápisu
- umět schématicky konstruovat a kreslit základních výkresy pro potřebu technické zprávy stroje a technického zařízení (AutoCAD, SolidWorks)
- vysvětlit potřebu textových a tabulkových procesorů – uživatelsky je umět ovládat a zpracovávat hodnoty
- vysvětlit a zdůraznit nepodcenění přípravy výstupů a tvorba vhodné formy prezentace dle účelu hodnocení technického stavu stroje a zařízení

Výstupy z učení

- dokáže vyjmenovat základní prvky struktury Technické zprávy
- dokáže vyjmenovat základní prvky struktury Protokolu o měření v návaznosti na vizuální kontrolu úniku maziv, koroze atd.
- zná základní rozdíl mezi vizuální kontrolou a provozní zkouškou s ohledem na charakter pořízení zápisu
- dokáže vyjmenovat základní prvky struktury protokolu z Provozní zkoušky provozní vůle v ložisku vybraného stroje a zařízení

- umí efektivně vyhledávat, využívat a zpracovávat informace v souvislostech s tvorbou Technické zprávy
- dokáže využívat SW prostředí AutoCAD, SolidWorks a umí nakreslit základní schémata strojů a strojního zařízení pro potřebu vyhotovení Technické zprávy a zaznačení poruchy / netěsnosti apod. (zpracování / doplnění technické dokumentace)
- ovládá textové a tabulkové procesory s cílem zpracování naměřených hodnot a dokáže je převést do grafově znázorněné podoby
- je schopen definovat související přílohy Technické zprávy a Protokolu o měření
- umí zpracovávat výstupy a prezentovat výsledky Technické zprávy a Protokolu o měření

Studijní zdroje

- BRADÁČ, A., VÉMOLA, A., BRADÁČ, A.: *Soudní znalectví ve vybraných technických a ekonomických oborech po 1. 1. 2021*. CERM, s.r.o. Brno, 2021. s. 323. ISBN 978- 80-7623-061-3.
- ČESKO.: *Zákon č. 526/1990 Sb. Zákon o cenách*. 1991 [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1990-526/zneni-20170701>
- KLEDUS, R.: *Pojmy cena a hodnota v právních předpisech a při oceňování majetku*. ACTA STING, 2016, roč. 1, č. 4, s. 103-117. ISSN: 1805-6873.
- KLEDUS, R.: *Oceňování movitého majetku. Oceňování movitého majetku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2014. ISBN: 978-80-214-5040- 0.
- KLEDUS, R.: *Oceňování movitého majetku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2012, 95 s. ISBN 978-80-214-4552-9.
- Vzorové protokoly o zkoušce (vzduchotechnika apod.): Webový portál: Odborný portál pro stavebnictví a technická zařízení budov. 2021. [online]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/vzory-dokumentu>
- Webový portál: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví - <https://www.unmz.cz/>
- Webový portál: SW AutoCAD - <https://www.autodesk.cz/>
- Webový portál: SW SolidWorks - <https://www.solidworks.cz/>

Studijní zdroje dostupné v univerzitní knihovně a na příslušných oborových institucích a příslušných databázích, registrech, aplikacích a SW nástrojů pro provádění zkoušky.

Kontrolní otázky

1. Vyjmenujte základní prvky struktury a náležitosti Technické zprávy.
2. Vyjmenujte základní prvky struktury a náležitosti Protokolu o měření v návaznosti na vizuální kontrolu úniku maziv, koroze atd.
3. Vymezte zásadní rozdíl mezi vizuální kontrolou a provozní zkouškou.
4. Vyjmenujte základní prvky struktury a náležitosti protokolu z Provozní zkoušky provozní vůle v ložisku vybraného stroje
5. Kde byste vyhledal parametry oleje (objemu) v převodové skříně / olejovém čerpadle stroje za účelem ověření správného objemu?
6. K čemu byste využili SW AutoCAD při hodnocení technického stavu stroje a zařízení? Do jakého formátu exportujeme výstupy?
7. Nakreslete schématicky řemenový převod kovoobráběcího soustruhu s volbou nastavení velikostí otáček.
8. Nakreslete schématicky řetězový převod dopravníku ve výrobě nebo při skladování surovin.
9. K čemu byste využili SW SolidWorks při hodnocení technického stavu stroje a zařízení? Do jakého formátu exportujeme výstupy?

Zadání samostatné práce (úkolů)

Závěrem k vypracované „Technické zprávě“ nebo „Protokolu ze zkoušky / z měření“ navrhnete závěry hodnocení technického stavu stroje a zařízení. Rovněž k výstupu doplňte příslušné přílohy a navrhnete vhodnou formu prezentace pro prezentování vašich úkolů jako celku.

6 LITERATURA

Povinná literatura

BRADÁČ, A. et al.: *Soudní inženýrství*. CERM, s.r.o. Brno, 1997. s. 719. ISBN 80-7204-057-X.

KLEDUS, R.: *Oceňování movitého majetku. Oceňování movitého majetku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2014. ISBN: 978-80-214-5040-0.

KLEDUS, R.: *Oceňování movitého majetku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2012, 95 s. ISBN 978-80-214-4552-9.

MAKOVEC, J.: *Oceňování strojů a výrobních zařízení*. 2. vyd. Praha: VŠE, Nakladatelství Oeconomia, 2010, 92 s. ISBN 978-80-245-1737-7.

Doporučená a rozšiřující literatura

BRADÁČ, A. a kol.: *Soudní znaleství*. AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, s.r.o., 1. vyd. Brno: 2010, 242 s. ISBN 978-80-7204-704-8.

BRADÁČ, A., VÉMOLA, A., BRADÁČ, A.: *Soudní znaleství ve vybraných technických a ekonomických oborech po 1. 1. 2021*. CERM, s.r.o. Brno, 2021. s. 323. ISBN 978-80-7623-061-3.

ČESKO.: *Narizení vlády č. 378/2001 Sb.*, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí. 2003. [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-378>

ČESKO.: *Zákon č. 526/1990 Sb. Zákon o cenách*. 1991 [online]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1990-526/zneni-20170701>

KLEDUS, R. *Pojmy cena a hodnota v právních předpisech a při oceňování majetku*. ACTA STING, 2016, roč. 1, č. 4, s. 103-117. ISSN: 1805-6873.

KOTUS, M., JANKAJOVÁ, E., ŠKŮRKOVÁ, K. L., MATISKOVÁ, D. and ZACH, M., 2016. *Safety audit of band saw in manufacturing organization*. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. 64(2), pp. 467-471. ISSN 1211-8516.

TESAŘ, M., JAREŠ, J.: *Komentované znění zákona č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky*. Český normalizační institut, Praha, 2003.

Webový portál o BOZP a PO: GUARD7 2021. [online]. Dostupné z: <https://www.guard7.cz/nabidka/lexikon-bozp/dokumentace-bozp>

Další studijní zdroje a materiály

KUBÁSKOVÁ, L.: *Encyklopedie strojů a nástrojů. Potravinářská výroba*. Praha: Národní zemědělské muzeum. 2011

NOVÁK, P.: *Encyklopedie nářadí, strojů a pomůcek*. Praha: Národní zemědělské muzeum. 2011

Vzorové protokoly o zkoušce (vzduchotechnika apod.): Webový portál: Odborný portál pro stavebnictví a technická zařízení budov. 2021. [online]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/vzory-dokumentu>

Webový portál: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví - <https://www.unmz.cz/>

Webový portál: SW AutoCAD - <https://www.autodesk.cz/>

Webový portál: SW SolidWorks - <https://www.solidworks.cz/>

Právní předpisy související, Normativní předpisy související

Studijní zdroje dostupné v univerzitní knihovně a na příslušných oborových institucích