Hodinář/hodinářka pro opravy mechanických a elektronických hodin a hodinek (kód: 23-155-H)

Autorizující orgán: Ministerstvo průmyslu a obchodu
Skupina oborů: Strojírenství a strojírenská výroba (kód: 23)
Týká se povolání: Hodinář
Kvalifikační úroveň NSK - EQF: 3

Odborná způsobilost

Název	Úroveň
Dodržování zásad BOZP a PO, ochrany zdraví a životního prostředí	3
Orientace v základních vlastnostech kovů a nekovových materiálů	3
Orientace v technických materiálech pro využití v hodinářství	3
Ruční zpracování kovů a nekovových materiálů	3
Orientace v principech činnosti a složení hodinového stroje	3
Demontáž a montáž jicího stroje	3
Používání hodinářských strojů, přístrojů a pomůcek	3
Opravy hnacího mechanismu mechanických hodin	3
Čistění hodin	3
Opravy soukolí hodin	3
Opravy a seřizování hodin	3
Opravy kroků kyvadlových a setrvačkových hodin	3
Mazání hodin	3
Opravy oscilátorů hodin	3
Opravy nosných a spojovacích částí hodin	3
Opravy budících strojů	3
Opravy bicích strojů	3
Orientace v méně běžných časoměrných zařízeních	3
Příjem a evidence hodinářských oprav	3
Organizace hodinářského pracoviště	3
Opravy miniaturních mechanických hodin se setrvačkou	3
Opravy setrvačky hodinek	3
Regulace, kontrola chodu na časovém komparátoru	3
Opravy kroků hodinek	3
Opravy soukolí a třecích spojek	3
Opravy pohonu hodinek	3
Čistění hodinek	3

Opravy natahovacích a západkových mechanismů hodinek	3
Práce s pouzdry a ukazateli hodinek	3
Užití kalibru hodinek	3
Mazání hodinek	3
Orientace ve vlivech rušivě působících na přesnost chodu hodinek	3
Práce s nosnými a spojovacími částmi hodinek	3
Orientace v doplňkových mechanismech hodinek	3
Opravy datumových a kalendářních mechanismů hodinek	3
Opravy automatických nátahů hodinek	3
Opravy stopek a chronografů	3
Opravy hodinek	3
Orientace v základech elektrotechniky	3
Orientace v základních elektrotechnických součástkách, značkách, obvodech	3
Orientace v elektromagnetismu	3
Užívání zdrojů elektrické energie pro napájení hodin a hodinek	3
Elektrotechnická měření	3
Opravy elektrických hodin	3
Opravy elektronických hodin a hodinek	3
Základní orientace ve funkci a užití piezoelektrické krystalové/piezokrystalové jednotky (PKJ)	3
Práce s elektromechanickými měniči (krokovými motorky) elektronických hodin a hodinek	3
Opravy a nastavení hodin a hodinek s číslicovým zobrazením	3
Seřizování hodin a hodinek řízených radiovými signály	3

Platnost standardu

Standard je platný od: 06.01.2023

Kritéria a způsoby hodnocení

Dodržování zásad BOZP a PO, ochrany zdraví a životního prostředí

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Orientovat se v pravidlech BOZP a PO souvisejících s opravami hodin a dodržovat je	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Orientovat se v zásadách práce s nebezpečnými látkami při opravách hodin a dodržovat je	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Orientovat se v zásadách ekologické likvidace materiálů užívaných v hodinářství a dodržovat je	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v základních vlastnostech kovů a nekovových materiálů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Rozdělit vlastnosti materiálů na fyzikální, mechanické, chemické a technologické	Písemné ověření
b) Vysvětlit, jak fyzikální vlastnosti materiálů rozhodují o jejich použití v hodinářství a uvést jeden konkrétní příklad	Ústní ověření
c) Vysvětlit, jak mechanické vlastnosti materiálů rozhodují o jejich použití v hodinářství a uvést jeden konkrétní příklad	Ústní ověření
d) Vysvětlit, jak chemické vlastnosti materiálů rozhodují o jejich použití v hodinářství a uvést jeden příklad	Ústní ověření
e) Vysvětlit, jak technologické vlastnosti materiálů rozhodují o jejich použití v hodinářství a uvést jeden příklad	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v technických materiálech pro využití v hodinářství

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Uvést rozdělení technických materiálů v přehledném uspořádání	Písemné
b) Uvést rozdělení kovových materiálů podle hustoty a dalších kritérií	Ústní ověření
c) Vysvětlit základní rozdíly mezi železnými kovy a uvést příklady použití v hodinářství a jinde	Ústní ověření
d) Vyjmenovat základní vlastnosti konkrétních neželezných kovů a uvést příklady použití v hodinářství i jinde	Ústní ověření
e) Vyjmenovat základní nekovové materiály používané v hodinářství a uvést příklady použití podle jejich vlastností	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Ruční zpracování kovů a nekovových materiálů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Používat a rozlišovat délková měřidla užívaná v hodinářství	Praktické předvedení
b) Pojmenovat předložené nástroje pro ruční obrábění a uvést jejich vlastnosti	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Vysvětlit teorii řezných úhlů	Ústní ověření
d) Zdůvodnit základní zásady pro ruční řezání, pilování, vrtání, vystružování a dodržovat je	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Provádět základní práce ručního obrábění, zhotovovat výrobky dle zadání	Praktické předvedení
f) Vysvětlit princip a zásady tepelného zpracování kovů, aplikovat je v praxi	Praktické předvedení a ústní ověření
g) Vysvětlit a dodržovat zásady upínání a spojování materiálů	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v principech činnosti a složení hodinového stroje

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit princip fungování hodinového stroje	Ústní ověření
b) Orientovat se ve skupinovém schématu hodinového stroje, vysvětlit význam jednotlivých skupin	Písemné ověření
c) Pojmenovat součástky jednotlivých funkčních skupin jicího stroje	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Demontáž a montáž jicího stroje

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Demontovat a složit jicí stroj	Praktické předvedení

Je třeba splnit kritérium.

Používání hodinářských strojů, přístrojů a pomůcek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Uvést základní druhy strojního zpracování materiálů užívané v hodinářství	Písemné ověření
b) Orientovat se v základních zásadách práce na soustruhu, brusce, stojanové vrtačce, leštičce a dodržovat je	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Soustružit, brousit a vrtat podle zadání	Praktické předvedení
d) Na konkrétním zařízení ukázat a popsat základní části hodinářského soustruhu	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Vyrobit na hodinářském soustruhu výrobky podle zadání	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy hnacího mechanismu mechanických hodin

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit funkci hnacího mechanismu	Písemné ověření
b) Na předloženém reálném zařízení popsat složení a funkci hnacího mechanismu se závažím a zdůvodnit volbu použitých materiálů	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Na předloženém reálném zařízení popsat složení a funkci hnacího mechanismu s perem a zdůvodnit volbu použitých materiálů	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Porovnat pohon hodin závažím a perem, vysvětlit Mt-diagram	Písemné ověření
e) Diagnostikovat a opravit závady hnacího mechanismu	Praktické předvedení
f) Popsat méně běžné způsoby pohonu hodin	Písemné ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Čistění hodin

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit význam čistění hodin	Ústní ověření
b) Rozlišit základní druhy čistění hodin	Ústní ověření
c) Na předložených vzorcích rozlišit čisticí prostředky používané v hodinářství a uvést jejich určení	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Vyčistit hodinový stroj i pouzdro	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy soukolí hodin

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit význam soukolí v hodinách	Písemné ověření
b) Na předložených zařízeních rozdělit soukolí do skupin, vyjmenovat jejich složení a zdůvodnit použité materiály	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Spočítat v klasickém soukolí dobu chodu na jeden nátah a počet kyvů oscilátoru	Praktické předvedení
d) Na předložených zařízeních rozlišit hodinářské a strojírenské ozubení a popsat jejich základní charakteristiky	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Provést základní opravy ozubení (kromě kompletní výroby kol a pastorků)	Praktické předvedení
f) Na předložených zařízeních rozlišit provedení třecích spojek jako prvku spojujícího hlavní a ručkové soukolí a vysvětlit význam provedení třecích spojek	Praktické předvedení a ústní ověření
g) Kontrolovat funkci a utužit třecí spojku	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy a seřizování hodin

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Kontrolovat stav hodin a diagnostikovat závady	Praktické předvedení
b) Demontovat a složit hodiny	Praktické předvedení
c) Seřídit chod a kompletně připravit hodiny pro zákazníka	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy kroků kyvadlových a setrvačkových hodin

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit význam a princip krokového mechanismu	Ústní ověření
b) Rozdělit kroky podle připojeného oscilátoru a způsobu činnosti	Ústní ověření
c) Popsat složení a funkci běžných kyvadlových kroků a zdůvodnit použité materiály	Ústní ověření
d) Na předloženém zařízení popsat složení a funkci kolíčkového kroku budíku a zdůvodnit použité materiály	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Uvést a vysvětlit pravidla seřizování kroků	Písemné ověření
f) Diagnostikovat závady kroku a opravit je včetně seřízení	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Mazání hodin

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zdůvodnit potřebu mazání hodinových strojů	Ústní ověření
b) Charakterizovat specifika hodinářského mazání	Ústní ověření
c) Uvést a popsat základní vlastnosti hodinářských maziv	Ústní ověření
d) Na předloženém zařízení vysvětlit užití konkrétních maziv v mazacích místech hodinového stroje – mazací plán	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Vyjmenovat prostředky a pomůcky pro hodinářské mazání	Ústní ověření
f) Namazat hodinový stroj	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy oscilátorů hodin

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit význam oscilátoru v hodinách	Písemné ověření
b) Na předloženém zařízení porovnat provedení a funkci mechanických oscilátorů hodin a zdůvodnit použité materiály	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Vysvětlit a předvést způsoby regulace chodu hodin	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Kontrolovat funkci oscilátoru, diagnostikovat a odstranit závady a seřídit přesnost chodu hodin	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy nosných a spojovacích částí hodin

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit význam nosných a spojovacích částí hodinového stroje	Písemné ověření
b) Pojmenovat části „kostry“ hodinového stroje a zdůvodnit použité materiály	Ústní ověření
c) Na předložených vzorcích rozdělit spoje používané v hodinářství z hlediska provedení, výhod a nevýhod a vysvětlit rozdělení	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Vytvořit podle zadání jeden spoj šroubový, jeden spoj kolíkový a jeden spoj se silovým stykem	Praktické předvedení
e) Porovnat základní druhy hodinářských uložení z hlediska použití a materiálů	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Kontrolovat stav a opravit čepy a ložiska	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy budících strojů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit význam a rozlišit druhy budících strojů podle způsobu zvonění atd.	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Na předložených zařízeních popsat složení a funkci budících strojů s mimostřednou a centrální budící ručkou	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Kontrolovat, diagnostikovat závady, opravit a seřídit budící stroj s hlasitým nepřerušovaným zvoněním	Praktické předvedení
d) Vysvětlit funkci mechanismů s opakovaným a postupným zvoněním	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy bicích strojů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Na předložených zařízeních vysvětlit význam a rozlišit druhy bicích strojů podle způsobu odbíjení, počítání úderů a druhu akustických signálů	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Na předložených zařízeních popsat složení a funkci bicích strojů půlových a čtvrťových s pohonem pérem i závažím	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Kontrolovat, diagnostikovat závady, opravit a seřídit bicí stroj půlový se závěrkovým kolem i početníkem a stupnicí	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v méně běžných časoměrných zařízeních

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyjmenovat a stručně popsat alespoň tři typy méně běžných mechanických hodin	Písemné ověření
b) Na předloženém zařízení vysvětlit užití a funkci šachových hodin	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Příjem a evidence hodinářských oprav

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit základní zásady obsluhy a jednání se zákazníky	Ústní ověření
b) Popsat postup při příjmu, evidenci a výdeji hodinářských oprav	Ústní ověření
c) Provést příjem a evidenci hodinářské opravy	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Organizace hodinářského pracoviště

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Na konkrétním pracovišti popsat uspořádání hodinářského pracoviště s ohledem na příjem, výdej a provádění hodinářských oprav	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Na konkrétním pracovišti zdůvodnit organizaci pracovního místa hodináře – stolu a židle, ergonomie, osvětlení, požadavků na udržování čistoty práce	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Opravy miniaturních mechanických hodin se setrvačkou

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Na předložených zařízeních vysvětlit odlišnosti konstrukce miniaturních hodinových strojů a velkých hodin	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Orientovat se ve skupinovém schématu a kinematických schématech hodinek	Písemné ověření
c) Kontrolovat, diagnostikovat závady a kompletně opravit miniaturní budík B -50, Slava atp.	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy setrvačky hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Definovat a předvést funkci setrvačky	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Popsat složení, uvést význam a použité materiály jednotlivých částí setrvačky	Písemné ověření
c) Diagnostikovat závady a provést opravy setrvačky (úprava a rovnání vlásku, výměna setrvační hřídele, rovnání házovosti a vyvažování atd.)	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Regulace, kontrola chodu na časovém komparátoru

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit pojem regulace hodinek a vyjmenovat možné principy	Písemné ověření
b) Popsat složení a funkci běžného regulačního zařízení hodinek	Ústní ověření
c) Rozlišit jemnou regulaci a regulační systémy z hlediska významu, provedení a užitných vlastností	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Diagnostikovat závady regulačního zařízení a opravit je	Praktické předvedení
e) Definovat časový komparátor, orientačně popsat princip činnosti a vyzvednout přínos pro práci hodináře	Písemné ověření
f) Rozlišit druhy časových komparátorů a vyjmenovat zásady práce na komparátoru	Praktické předvedení a ústní ověření
g) Regulovat chod hodinek daným regulačním zařízením za pomoci časového komparátoru i bez něj	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy kroků hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit význam kroku pro funkci hodinek	Ústní ověření
b) Vyjmenovat a na předloženém zařízení rozlišit druhy kroků používaných v hodinkách	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Na předloženém zařízení popsat podrobně složení a funkci švýcarského kroku a zdůvodnit použité materiály	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Na předložených zařízeních popsat provedení a funkci kroku vřeténkového, válečkového, koaxiálního a kroků s konstantním popudem	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Uvést význam, funkci a druhy tourbillonu	Ústní ověření
f) Diagnostikovat závady švýcarského kroku, opravit je a krok seřídit	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy soukolí a třecích spojek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Na předloženém zařízení vysvětlit význam soukolí a jeho tří skupin, zdůvodnit použité materiály	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Na předloženém zařízení popsat a rozlišit rozdíly v provedení soukolí pro uspořádání s mimostřednou a centrální sekundovou ručkou i bez ní	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Vyhledat závady v soukolí a odstranit je	Praktické předvedení
d) Uvést a popsat způsoby dosažení vícedenní doby chodu hodinek	Písemné ověření
e) Na předložených zařízeních rozlišit druhy přenosu síly do ručkového soukolí (třecí spojky) z hlediska umístění a funkce	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Diagnostikovat závady třecí spojky, spojku utužit	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy pohonu hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Popsat provedení a funkci hnacího mechanismu hodinek	Ústní ověření
b) Na předložených zařízeních zdůvodnit a rozlišit druhy hnacích per z hlediska materiálů, tvarů a způsobu uchycení	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Určit závady hnacího mechanismu a odstranit je	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Čistění hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit význam čistění hodinek a čistoty hodinářské práce obecně. Dodržovat zásady čisté práce	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Rozdělit čistění podle použitých metod, vybavení, čisticích prostředků	Ústní ověření
c) Čistit stroj a jeho komponenty i pouzdro a jeho příslušenství ručně i v čisticích strojích	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy natahovacích a západkových mechanismů hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Na předložených zařízeních vysvětlit význam a popsat složení a funkci základních natahovacích mechanismů hodinek, zdůvodnit volbu použitých materiálů	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Kontrolovat funkci a opravit závady natahovacího mechanismu	Praktické předvedení
c) Zdůvodnit technologický postup a zhotovit natahovací hřídel	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Na předložených zařízeních vysvětlit význam, rozlišit a popsat složení a funkci západkových mechanismů hodinek a zdůvodnit použité materiály	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Kontrolovat funkci a opravit závady západkového mechanismu	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Práce s pouzdry a ukazateli hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit účel hodinkového pouzdra z hlediska ochranného, estetického atd.	Ústní ověření
b) Na předložených vzorcích rozdělit pouzdra podle materiálů a povrchové úpravy, počtu dílů a těsnosti	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Diagnostikovat závady pouzder a opravit je	Praktické předvedení
d) Charakterizovat a rozlišit předložená voděodolná pouzdra, popsat jejich druhy a provedení	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Provést a vyhodnotit test vodotěsnosti	Praktické předvedení
f) Demontovat a vsazovat pásek nebo tah. Leštit a matovat pouzdro a náramek z oceli. Zkracovat článkový náramek, opravit sponu atd.	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Užití kalibru hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zdůvodnit užívání kalibru a typového čísla, na předloženém zařízení určit kalibr hodinek	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Orientovat se v servisním manuálu, vyhledat konkrétní pracovní postup a náhradní díl	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Mazání hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zdůvodnit potřebu mazání hodinek	Písemné ověření
b) Na předložených zařízeních a vzorcích vysvětlit a rozlišit způsoby mazání, volbu mazacího množství a zdůvodnit používané mazací prostředky a pomůcky	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Namazat kompletně stroj hodinek	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace ve vlivech rušivě působících na přesnost chodu hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyjmenovat vlivy narušující přesnost chodu hodinek (vlivy vnější i dané konstrukcí stroje)	Písemné ověření
b) Vysvětlit princip vzájemné kompenzace rušivých vlivů	Písemné ověření
c) Vysvětlit a uvést příklady, jak může škodit přirozený magnetismus a elektromagnetismus v hodinářství	Písemné ověření
d) Kontrolovat hodinky na přítomnost magnetických polí a provést jejich demagnetizaci	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Práce s nosnými a spojovacími částmi hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Zdůvodnit rozdělení dílů kostry stroje na základnu a můstky, jejich materiály a povrchové úpravy	Ústní ověření
b) Na předložených zařízeních rozlišit způsoby spojování v miniaturních hodinových strojích, použité materiály a povrchové úpravy	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Na předložených zařízeních rozlišit a pojmenovat způsoby uložení kol, setrvačky a dalších pohyblivých dílů v hodinkách a charakterizovat je z hlediska konstrukce a materiálového provedení	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Popsat a rozlišit možné závady ve spojích a uložení	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Navrhnout způsob opravy ve spojích a uložení a prakticky opravu provést	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v doplňkových mechanismech hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vyjmenovat a na předložených zařízeních rozlišit obvyklé doplňkové mechanismy hodinek (komplikace) a uvést jejich význam	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Popsat orientačně funkci a provedení náramkového budíčku a bicích hodinek	Ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Opravy datumových a kalendářních mechanismů hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit význam datumových a kalendářních mechanismů a rozdělit je podle způsobu zobrazování, rychlosti změny údaje a dalších kritérií	Ústní ověření
b) Na předložených ukázkách popsat složení a funkci základních datumových a kalendářních mechanismů	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Charakterizovat roční a věčný kalendář a svými slovy popsat funkci věčného kalendáře	Ústní ověření
d) Vyjmenovat možné závady, demontovat, sestavit a seřídit základní typy datumových a kalendářních mechanismů	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy automatických nátahů hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit přínos a princip činnosti automatického nátahu	Ústní ověření
b) Na předloženém zařízení popsat složení, funkci a použité materiály základních provedení samonátahu	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Vyjmenovat možné závady, demontovat, provést opravy a zprovoznit základní typy mechanismů samonátahu	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy stopek a chronografů

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Na předložených zařízeních charakterizovat stopky a chronograf a rozlišit druhy podle přesnosti měření, způsobu práce, účelu a dalších kritérií	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Na předložených zařízeních popsat složení a vysvětlit a ukázat funkci jednoduchých stopek a stopek s dobíhající ručkou	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Na předložených zařízeních popsat složení a vysvětlit funkci chronografu s klasickým i vačkovým rozdělovačem, přesuvným kolem, naklápěcím pastorkem, axiální spojkou a funkcí flyback	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Demontovat, opravit, vyčistit, složit, mazat a seřídit stopky a chronograf	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Kontrolovat a posoudit stav a možnost opravy hodinek (přijímaných od zákazníka)	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Provést částečnou nebo kompletní opravu hodinek podle zadání	Praktické předvedení

Je třeba splnit obě kritéria.

Orientace v základech elektrotechniky

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit elektronovou teorii elektřiny	Písemné ověření
b) Orientovat se v základních elektrických veličinách a jednotkách	Písemné ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Orientace v základních elektrotechnických součástkách, značkách, obvodech

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Rozlišovat a pojmenovat následující předložené základní a pro hodinářství důležité elektrotechnické součástky: rezistor, kondenzátor, cívka, transformátor, dioda, tranzistor, plošný spoj, integrovaný obvod, napájecí článek, spínač, krystal, zobrazovací jednotka, motor, elektroakustická jednotka	Praktické předvedení a ústní ověření
b) Číst základní elektrotechnické značky a rozlišit elektrické obvody hodin a hodinek	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Načrtnout základní elektrotechnické značky	Praktické předvedení
d) Rozlišit a vysvětlit funkci jednoduchých elektrických obvodů užívaných v hodinářství	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Orientace v elektromagnetismu

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Uvést a vysvětlit základní zákonitosti přirozeného magnetismu	Písemné ověření
b) Vysvětlit vztah mezi elektřinou a elektromagnetismem vodiče a cívky	Písemné ověření
c) Uvést příklady užitečného využití elektromagnetismu v hodinářství	Ústní ověření
d) Vysvětlit svými slovy princip elektromagnetické indukce a její praktické využití	Ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Užívání zdrojů elektrické energie pro napájení hodin a hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit princip galvanického článku	Písemné ověření
b) Vysvětlit pojmy: primární a sekundární článek, akumulátor, baterie, vysokokapacitní kondenzátor a v praxi je rozlišit s využitím ukázek	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Na předložených vzorcích rozlišit zdroje elektrického proudu pro využití v hodinářství z hlediska velikosti, proudové kapacity	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Zdůvodnit požadavky na knoflíkové napájecí články pro hodinky	Písemné ověření
e) Orientovat se v provedení, druzích a ve značení knoflíkových (i jiných) napájecích článků	Praktické předvedení a ústní ověření
f) Popsat zásady zacházení s napájecími články a jejich měření a výměny	Ústní ověření
g) Vyměnit článek	Praktické předvedení
h) Vysvětlit pojem konverzní napájecí systémy, popsat a rozlišit s využitím ukázek jejich druhy a funkci	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Elektrotechnická měření

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit význam a uvést druhy elektrotechnických měření pro praxi hodináře	Ústní ověření
b) Rozdělit předložená elektrotechnická měřidla podle účelu, způsobu zobrazování atd.	Praktické předvedení
c) Změřit napětí napájecích článků podle zadání	Praktické předvedení
d) Změřit stav cívky krokového motorku	Praktické předvedení
e) Kontrolovat funkci akustické jednotky	Praktické předvedení
f) Změřit odběr proudu hodinového a hodinkového modulu	Praktické předvedení
g) Změřit a nastavit přesnost chodu	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy elektrických hodin

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit přínos využívání elektrické energie v hodinářství	Ústní ověření
b) Rozdělit předložené elektrické hodiny podle způsobu využití elektrické energie	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Opravit hojně rozšířené elektrické hodiny dle zadání (např. Prim Electric)	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy elektronických hodin a hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Rozdělit předložené elektronické hodiny a hodinky podle principu činnosti	Praktické předvedení
b) Vysvětlit princip a funkci hodin a hodinek poháněných setrvačkou typu dynotron, ladičkových hodinek a časomír řízených piezokrystalovou jednotkou (PKJ)	Ústní ověření
c) Kontrolovat funkci, proměřit elektrické hodnoty a opravit hodiny poháněné setrvačkou dynotron	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Kontrolovat funkci, proměřit elektrické hodnoty a diagnostikovat závady v hodinách a hodinkách s ručkovým ukazatelem řízených piezokrystalovou jednotkou	Praktické předvedení a ústní ověření
e) Kontrolovat funkci, proměřit elektrické hodnoty a diagnostikovat závady v hodinkách s číslicovým ukazatelem řízených piezokrystalovou jednotkou	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit všechna kritéria.

Základní orientace ve funkci a užití piezoelektrické krystalové/piezokrystalové jednotky (PKJ)

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit svými slovy význam a funkci piezokrystalové jednotky pro elektronické hodiny a hodinky	Ústní ověření
b) Rozlišit provedení předložených krystalů	Praktické předvedení a ústní ověření
c) Změřit a nastavit přesnost chodu hodin a hodinek řízených PKJ	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Práce s elektromechanickými měniči (krokovými motorky) elektronických hodin a hodinek

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit význam krokových motorků pro činnost hodin a hodinek řízených PKJ	Písemné ověření
b) S využitím ukázek rozlišit druhy, popsat provedení a vysvětlit funkci bipolárních krokových motorků	Ústní ověření
c) Kontrolovat funkci a diagnostikovat závady motorků	Praktické předvedení a ústní ověření
d) Demontovat, vyčistit a uvést do chodu krokový motorek	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kritéria.

Opravy a nastavení hodin a hodinek s číslicovým zobrazením

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit význam a vyjmenovat druhy elektronických zobrazovacích jednotek a uvést jejich přednosti a nedostatky	Písemné ověření
b) Demontovat hodiny a hodinky s číslicovým zobrazením, diagnostikovat závady a provést montáž	Praktické předvedení
c) Nastavit časové údaje a přesný čas na hodinách a hodinkách s číslicovým zobrazením	Praktické předvedení

Je třeba splnit všechna kkritéria.

Seřizování hodin a hodinek řízených radiovými signály

Kritéria hodnocení	Způsoby ověření
a) Vysvětlit přednosti a princip činnosti hodin a hodinek řízených radiovým signálem	Ústní ověření
b) Rozlišit časomíry řízené DCF a seřídit je	Praktické předvedení a ústní ověření

Je třeba splnit obě kritéria.

Organizační a metodické pokyny

Pokyny k realizaci zkoušky

1. Vstupní předpoklady pro účast na zkoušce

Uchazečem o zkoušku může být každá fyzická osoba starší 18 let, která získala alespoň základy vzdělání, nebo účastník rekvalifikace podle zákona č. 435/2004 Sb., zákon o zaměstnanosti.

Zdravotní způsobilost pro vykonání zkoušky je vyžadována a prokazuje se lékařským potvrzením (Odkaz na povolání v NSP: www.nsp.cz/jednotka-prace/hodinar).

Autorizovaná osoba zároveň s odesláním pozvánky ke zkoušce písemnou formou sdělí, kde a jakým způsobem se uchazeč může informovat o svých povinnostech a průběhu zkoušky a které doklady/dokumenty musí uchazeč předložit bezprostředně před započetím zkoušky.

2. Průběh zkoušky

Před zahájením zkoušky uchazeč předloží zkoušejícímu průkaz totožnosti a případně další dokumenty opravňující k připuštění ke zkoušce uvedené v části 1. Vstupní předpoklady pro účast na zkoušce.

Bezprostředně před zahájením zkoušky autorizovaná osoba seznámí uchazeče s pracovištěm, s organizací zkoušky, s jeho právy a povinnostmi v rámci zkoušky dle zákona č. 179/2006 Sb. a s požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (BOZP) a požární ochrany (PO), o čemž bude autorizovanou osobou vyhotoven a uchazečem podepsán písemný záznam.

Zkoušející uzná, a tedy nemusí ověřovat, ty odborné způsobilosti, které byly již dříve u uchazeče ověřeny v rámci zkoušky z jiné profesní kvalifikace (nutno doložit osvědčením o získání profesní kvalifikace), a které jsou shodné svým rozsahem i obsahem. Rozsah a obsah odborné způsobilosti určují její jednotlivá kritéria a pokyny k realizaci zkoušky popsané v hodnoticím standardu. Zkoušející tyto odborné způsobilosti neuzná jako již ověřené, pokud by tím nebylo zajištěno řádné ověření ostatních požadavků stanovených tímto hodnotícím standardem (například při nutnosti dodržení technologických postupů a časové souslednosti různých činností).

Zkouška se koná v českém jazyce.

Zkouška je veřejná. Praktická část zkoušky a praktická zkouška není veřejná v případech, kdy to je nutné z hygienických důvodů nebo z důvodu ochrany zdraví a bezpečnosti práce.

Metodické pokyny

1) Autorizovaná osoba připraví variantní zadání písemného ověřování s otevřenými otázkami pro kritéria, u kterých je jako způsob ověření uvedeno "Písemné ověření".
2) Autorizovaná osoba uchazeči určí praktickou práci - opravu konkrétního budíku, bicích hodin, celkovou opravu mechanických hodinek a celkovou opravu konkrétních elektrických hodin a elektronických hodinek. Autorizovaná osoba nasimuluje závady na uvedených předmětech. Součástí praktické práce jsou rovněž dílčí činnosti, při kterých uchazeč prokáže praktické dovednosti vztahující se ke kritériím, u kterých je uvedeno "Praktické předvedení".
3) U kritérií, u kterých je uveden způsob ověření "Praktické předvedení a ústní ověření", uchazeč odpovídá na otázky kladené členy zkušební komise.

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby, je oprávněna předčasně ukončit zkoušku, pokud vyhodnotí, že v důsledku činnosti uchazeče bezprostředně došlo k ohrožení nebo bezprostředně hrozí nebezpečí ohrožení zdraví, života a majetku či životního prostředí. Zdůvodnění předčasného ukončení zkoušky uvede autorizovaná osoba do Záznamu o průběhu a výsledku zkoušky. Uchazeč může ukončit zkoušku kdykoliv v jejím průběhu, a to na vlastní žádost.

Výsledné hodnocení

Zkoušející hodnotí uchazeče zvlášť pro každou odbornou způsobilost a výsledek zapisuje do Záznamu o průběhu a výsledku zkoušky.

Výsledné hodnocení pro danou odbornou způsobilost musí znít:
- „splnil“, nebo
- „nesplnil“ v závislosti na stanovení závaznosti, resp. nezávaznosti jednotlivých kritérií u každé odborné způsobilosti.

Výsledné hodnocení zkoušky zní buď:
- „vyhověl“, pokud uchazeč splnil všechny odborné způsobilosti, nebo
- „nevyhověl“, pokud uchazeč některou odbornou způsobilost nesplnil. Při hodnocení „nevyhověl“ uvádí autorizovaná osoba vždy zdůvodnění, které uchazeč svým podpisem bere na vědomí.

Počet zkoušejících

Zkouška probíhá před zkušební komisí složenou ze dvou členů. Všichni členové komise musí být přítomni u zkoušky po celou dobu trvání zkoušky.

Zkoušející je povinen provádět ověřování odborných způsobilostí při zkoušce přesně podle všech ustanovení tohoto hodnoticího standardu.

Požadavky na odbornou způsobilost autorizované osoby, resp. autorizovaného zástupce autorizované osoby

Autorizovaná osoba, resp. autorizovaný zástupce autorizované osoby musí splňovat alespoň jeden z následujících požadavků:

a) Střední vzdělání s výučním listem v oboru vzdělání hodinář (jemný mechanik) a nejméně 5 let odborné praxe v oblasti výroby nebo opravy hodin a hodinek nebo ve funkci učitele odborného vyučování nebo odborného výcviku v oblasti výroby nebo opravy hodin či hodinek.
b) Profesní kvalifikaci Hodinář/hodinářka pro opravy mechanických a elektronických hodin a hodinek (23-155-H), střední vzdělání s maturitní zkouškou a nejméně 5 let odborné praxe v oblasti výroby nebo opravy hodin a hodinek.

Žadatel o udělení autorizace prokazuje splnění požadavků na odbornou způsobilost a praxi v povolání autorizujícímu orgánu, a to předložením dokladu nebo dokladů o získání odborné způsobilosti a praxe v povolání v souladu s hodnoticím standardem této profesní kvalifikace, nebo takovým postupem, který je v souladu s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu této profesní kvalifikace autorizujícím orgánem stanoven.

Žádost o udělení autorizace naleznete na internetových stránkách autorizujícího orgánu:
Ministerstvo průmyslu a obchodu, www.mpo.cz.

Nezbytné materiální a technické předpoklady pro provedení zkoušky

- Hodinářské pracoviště s níže uvedeným vybavením a místnost pro realizaci písemné části zkoušky vybavená stoly a židlemi.

Strojky:
- hodinový stroj jednodenní (jeden setrvačkový, druhý kyvadlový)
- hodinový stroj osmidenní
- budík s mimostřednou budící ručkou – B–90, 70
- budík s centrální budící ručkou B–71
- budík s opakovaným zvoněním
- bicí stroj půlový s početníkem a stupnicí
- bicí stroj půlový se závěrkovým kolem
- bicí stroj čtvrťový
- šachové hodiny
- miniaturní budík Sláva
- miniaturní budík B–50
- setrvačka hodinek 2 ks
- náramkové hodinky např. Prim cal 66 a 68
- kapesní hodinky s válečkovým krokem
- náramkové hodinky s vodotěsným pouzdrem
- ocelový náramek – lesk + mat
- náramkové hodinky se samonátahem
- stopky
- chronograf
- elektrotechnické součástky – kondenzátor, cívka, dioda, krystal
- elektrotechnické obvody hodin a hodinek
- napájecí zdroje hodin a hodinek
- hodiny Prim Elektric
- hodiny Prim Elektronic cal. 10
- hodiny s PKJ, např. Prim cal. 303
- budík řízený PKJ
- náramkové hodinky s PKJ
- náramkové hodinky hybridní
- nástěnné hodiny řízené DCF

Zařízení:
- hodinářský stůl s opěrkami
- polohovací židli
- nastavitelnou stolní lampu
- podložku na stůl
- pracovní stůl
- čisticí stůl
- odsávání pro čištění
- odsávačka nečistot na hodinářském stole
- čisticí zóna
- podlaha - antistatické lino světlé barvy (zelená, modrá) bez vzoru
- osvětlení: denním světlem, prostorovým a místním světlem umělým

Stroje a přístroje:
- soustruh pro jemnou mechaniku MN–80
- trafo pájedlo
- plynová pistole
- ultrazvuková pračka s ohřevem
- čistička stolní manuální
- čistička automatická

- hodinářský soustruh s příslušenstvím
- bruska
- leštička
- časový komparátor pro mechanické hodinky
- lis skel
- otvírač pouzder
- odmagnetovačka
- mikroskop
- tester magnetismu
- roller
- tester vodotěsnosti
- pájedlo s digitálním ukazatelem teploty
- mikropájedlo
- odsávačka cínu
- měřicí přístroj na el. a PKJ hodiny a hodinky
- test magnetizér
- časový komparátor pro quartzové hodiny a hodinky

Nářadí:
- šroubovák plochý (velikost 7–10 mm a 2–5 mm)
- šroubovák křížový
- kleště ploché, kulaté, štípací čelní
- ruční nůžky na plech
- pinzeta pracovní č. 2
- pilník plochý velký, hrubost 200–250
- podstavec pro hodiny a budíky
- olejnička
- benzínka
- kartáček
- kartáč žíněný, ocelový a mosazný
- pérové čakany
- kladivo
- hlubiče
- závitová očka a závitníky – sada
- vratidla
- brousek oboustranný
- rýhovka
- pilka na železo
- natahovací klíče
- kleště ploché, kulaté, štípací čelní
- hodinářské kladívko
- foukačka
- pinzeta vlásková
- pinzeta štípací
- pinzeta rovnací
- pinzeta mosazná
- pilník lešticí
- sada jehlových pilníků
- sada šroubováčků
- lupa č. 3 a 6
- pilník zářezový
- sada podstavečků plast + kov
- podložka pro hodinky
- olejnička
- sada mazáčků

- benzínka 2 ks
- kartáček
- štěteček plochý (3 mm)
- hodinářský nůž
- osmerka
- nýtovníček
- snímač vodítek nůžkový nebo čakanový
- vážky
- rodigo
- podložka na ochranu číselníku
- snímače ruček
- nasazovače ruček
- vystěžejkovač
- zavírač perovníků
- nýtovačka s čakany
- závitové očko M1 + vratidlo
- brousek Arkansas
- sada výstružníků (0,1–1,0 mm)
- pilka lupénková
- rýtko
- upichovací rýtko
- brslen
- kahan
- svěrka hodinářská oboustranná
- svěrka na šroubky
- hadřík
- kotouč hadrový, filcový, matovací
- faile – různá hrubost
- košík do ultrazvukové pračky
- košíčky do čističek
- košíček na čištění šroubků
- voskovaný papír
- Petriho misky 3 kusy
- matovací páska
- starý číselník
- použitý list pily na železo
- zápalky
- kniha pro přijímání zakázek
- příjmové sáčky
- paragony

Materiál:
- plechy – mosazný, hliníkový (1–3 mm)
- kulatina – mosaz (průměr 5mm)
- drát mosaz, ocel (1 mm)
- listy do lupénkové pilky a do pilky na železo
- technický benzín
- technický líh
- čisticí prostředky na dřevo, plast, sklo
- mýdlo, jar, voda
- sitol
- pájecí pasta, pájka (cín)
- lepidlo na dřevo a plast
- lešticí pasta
- hodinářské oleje, např. 8000 a 8030 Moebius

- materiál pro výrobu natahovací hřídele
- listy do lupénkové pilky
- čisticí lázně, např. ELMA, Platina wf 1 …
- oplachovací lázně, např. ELMA, Platina wf 2…
- izopropylalkohol
- lékárenský benzín
- sitol
- jar, mýdlo
- šelak
- pasta lešticí
- hodinářské oleje, např. 9010, 9415, HP 1000, 9424, 9504, UT18, RL2, 120

Osobní ochranné pracovní pomůcky:
- brýle
- rukavice
- oděv
- rouška
- čelenka

K žádosti o udělení autorizace žadatel přiloží seznam materiálně-technického vybavení dokládající soulad s požadavky uvedenými v hodnoticím standardu pro účely zkoušky. Zajištění vhodných prostor pro provádění zkoušky prokazuje žadatel odpovídajícím dokladem (např. výpis z katastru nemovitostí, nájemní smlouva, dohoda).

Doba přípravy na zkoušku

Uchazeč má nárok na celkovou dobu přípravy na zkoušku v trvání 30 minut. Do doby přípravy na zkoušku se nezapočítává doba na seznámení uchazeče s pracovištěm, s organizací zkoušky, s požadavky BOZP a PO a s právy a povinnostmi uchazeče v rámci zkoušky dle zákona č. 179/2006 Sb.

Doba pro vykonání zkoušky

Celková doba trvání vlastní zkoušky jednoho uchazeče (bez času na přestávky a na přípravu) je 28 až 32 hodin (hodinou se rozumí 60 minut). Celková doba trvání písemné části zkoušky jednoho uchazeče je 120 minut.

Autoři standardu

Autoři hodnoticího standardu

Hodnoticí standard profesní kvalifikace připravila SR pro řemesla a umělecká řemesla, ustavená a licencovaná pro tuto činnost HK ČR a SP ČR.

Na tvorbě se dále podílely subjekty zastoupené v pracovní skupině:
Střední škola průmyslová, technická a automobilní Jihlava