

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta stavební

Katedra konstrukcí pozemních staveb

Diplomová práce

PROCES AKREDITACE A ŘÍZENÍ POŽÁRNÍ AKREDITOVANÉ ZKUŠEBNÍ LABORATOŘE

PROCESS OF ACCREDITATION AND MANAGEMENT OF FIRE
ACCREDITED TESTING LABORATORY

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Integrovaná bezpečnost staveb

Bc. Kryštof Kaňok

Vedoucí práce: Ing. Marek Pokorný, Ph.D.

2019



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: <u>Kaňok</u>	Jméno: <u>Kryštof</u>	Osobní číslo: <u>423068</u>
Zadávací katedra: <u>Katedra konstrukcí pozemních staveb</u>		
Studijní program: <u>Stavební inženýrství</u>		
Studijní obor: <u>Integrální bezpečnost staveb</u>		

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: <u>Proces akreditace a řízení požární akreditované zkušební laboratoře</u>	
Název diplomové práce anglicky: <u>Process of accreditation and management of fire accredited testing laboratory</u>	
Pokyny pro vypracování: 1) Stav poznání v daném tématu 2) Rámcová definice a podklady pro proces akreditace 3) Požární akreditované zkušební laboratoře (AZL) 4) Problematika nejistot měření v AZL 5) Návrh vzorů technických dokumentů pro chod AZL	
Seznam doporučené literatury: ČSN EN ISO 19011:2012 - Směrnice pro auditování systémů managementu ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 - Všeobecné požadavky na kompetenci zkušebních a kalibračních laboratoří DVOŘÁK, Otto a kol. Odhady nejistot v laboratoři ČVUT UCEEB - Stručný návod. 2015 Interní auditor akreditované laboratoře - kritéria, auditní procesy. Seminář ČVUT v Praze, Fakulta elektro. 2015 Technické podklady Českého institutu pro akreditaci, o.p.s. (http://www.cia.cz/dokumenty.aspx)	
Jméno vedoucího diplomové práce: <u>Ing. Marek Pokorný, Ph.D.</u>	
Datum zadání diplomové práce: <u>1.10.2018</u>	Termín odevzdání diplomové práce: <u>6.1.2019</u> <i>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku</i>
Podpis vedoucího práce	Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

<u>1.10.2018</u> Datum převzetí zadání	Podpis studenta(ky)
---	---------------------

Prohlášení

Prohlašuji, že na diplomové práci jsem pracoval samostatně s odborným vedením Ing. Marka Pokorného, Ph.D. a informace jsem čerpal z uvedených zdrojů.

Nemám námitek proti používání tohoto školního díla ve smyslu § 60 Autorského zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů.

V Praze 6.1.2019

.....
Kryštof Kaňok

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval rodičům a přátelům, kteří mi byli oporou v průběhu celého studia, obzvláště při psaní diplomové práce. Hlavní poděkování patří společnosti AVAPS s.r.o., která poskytla finanční prostředky potřebné pro realizaci této práce a na odborné školení. Speciální poděkování patří Ing. Markovi Pokornému, Ph.D. za vřelé a profesionální vedení a konzultace nejen po dobu trvání této diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat všem, kteří mi poskytli znalosti na dané téma a umožnili tím odbornější vypracování diplomové práce.

Obsah

Obsah	V
Abstrakt	VII
Abstract	VII
Seznam použitých zkratk	VIII
1 Úvod	1
1.1 Motivace	1
1.2 Cíle	1
1.3 Struktura práce	2
2 Terminologie	3
3 Požární akreditované zkušební laboratoře v České a Slovenské republice	8
3.1 PAVUS, a. s.	8
3.2 ITC, a.s.	10
3.3 FIRES, s. r. o.	12
3.4 CSI, a.s.	13
3.5 TÚPO HZS ČR	14
3.6 VVÚD, Praha, s.p.	15
3.7 AdMaS – VUT v Brně	17
3.8 AVAPS, s.r.o.	18
3.9 UCEEB ČVUT v Praze	19
4 Rámcová definice a podklady pro proces akreditace	21
4.1 Obecné požadavky	22
4.1.1 Nestrannost	22
4.1.2 Důvěrnost	23
4.2 Požadavky na strukturu	23
4.3 Požadavky na zdroje	25
4.3.1 Obecně	25
4.3.2 Pracovníci	25
4.3.3 Prostory a podmínky prostředí	25
4.3.4 Vybavení	26
4.3.5 Metrologická návaznost	28
4.3.6 Externě poskytované produkty a služby	28
4.4 Požadavky na proces	29
4.4.1 Přezkoumání poptávek, nabídek a smluv	29
4.4.2 Výběr, verifikace a validace metod	29
4.4.3 Vzorkování	29
4.4.4 Zacházení se zkušebními a kalibračními položkami	30
4.4.5 Technické záznamy	30
4.4.6 Vyhodnocení nejistoty měření	30
4.4.7 Zajišťování platnosti výsledků	31

4.4.8	Uvádění výsledků	32
4.4.9	Stížnosti	33
4.4.10	Neshodná práce.....	33
4.4.11	Řízení dat a management informací	34
4.5	Požadavky na systém managementu	34
4.5.1	Možnosti	34
4.5.2	Dokumentace systému managementu	34
4.5.3	Řízení dokumentů systému managementu (SM).....	38
4.5.4	Řízení záznamů.....	39
4.5.5	Opatření k zohlednění rizik a příležitostí	40
4.5.6	Zlepšování	40
4.5.7	Nápravná opatření (NO)	41
4.5.8	Interní audity (IA).....	41
4.5.9	Přezkoumání systému managementu (PSM).....	42
5	Závěr	43
	Seznam obrázků	44
	Seznam tabulek	45
	Literatura	46
	Příloha 1 – Vzory dokumentů a záznamu pro vytvoření systému managementu	47

Abstrakt

Diplomová práce slouží jako souhrnný podklad pro proces akreditace a následné řízení a vedení akreditované zkušební laboratoře. Práce vychází zejména z normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 Všeobecné požadavky na kompetenci zkušebních a kalibračních laboratoří, metodických pokynů pro akreditaci, odborného školení způsobilosti a schůzek s vedoucími akreditovaných laboratoří, manažery kvality a metrology. Nachází se zde doporučený postup a vhodná příprava pro podání žádosti o akreditaci a dále jsou uvedeny vzory některých dokumentů a záznamů, které je zpravidla potřeba mít vytvořeny a připraveny pro plynulý chod akreditované zkušební laboratoře. Dále se zde nachází stručný popis akreditovaných laboratoří, a to zejména v oboru požární ochrany. Diplomová práce také obsahuje charakteristiku, postup měření a vyhodnocování odchylek a nejistot získávané při provádění zkoušek ve zkušební laboratoři.

Klíčová slova

Akreditace; zkušební laboratoř; systém managementu; politika kvality; vedoucí laboratoře; manažer kvality; metrologie; příručka kvality; interní audit

Abstract

Diploma thesis serves as a comprehensive basis for the accreditation process and the subsequent management of an accredited testing laboratory. The thesis is based mainly on the standard ČSN EN ISO / IEC 17025: 2018 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories, Methodological Instruction for Accreditation, specialized course and meetings with Heads of accredited laboratories, Managers of quality and Metrology. The thesis contains recommended procedure and the appropriate preparation for applying for accreditation with some patterns and documents that need to be created and prepared for the smooth functioning of an accredited testing laboratory. There is also a short description of the accredited laboratories, especially in the field of fire protection. The diploma thesis also contains characteristics, procedure of measurement and evaluation of deviations and uncertainties obtained during testing in the testing laboratory.

Keywords

Accreditation; Testing Laboratory; management system; quality policy; Head of the laboratory; Quality manager; metrology; Manual of quality; internal audits

Seznam použitých zkratek

AR	Analýza rizik
AZL	Akreditovaná zkušební laboratoř
BOZP	Bezpečnost a zdraví při práci
ČP	Četnost použití
ČIA	Český institut pro akreditaci, o.p.s.
ČMI	Český metrologický institut
DOO	Doporučení odborných společností
DV	Doporučení výrobce
EA	European co-operation for accreditation / Evropská spolupráce v oblasti akreditace
EN	Evropská norma
EGOLF	European Group of Organisations for Fire Testing, Inspection and Certification / Evropská skupina organizací pro požární zkoušky, inspekce a certifikaci
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis / Analýza možných vad a jejich následků
HP	Hlavní proces
IA	Interní audit
IEC	International Electrotechnical Commission / Mezinárodní elektrotechnická komise
ISPOP	Integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností
IO	Inspekční orgány
ISO	International Organization for Standardization / Mezinárodní organizace pro normalizaci
LP	Laboratorní přítučka
MDA	Mimořádná dozorová akce
MPA	Metodické pokyny pro akreditaci
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MR	Míra rizika
NO	Nápravné opatření

OM	Orientační měřidlo
OPL	Osoby pracující v laboratoři
PSM	Přezkoumání systému managementu
PK	Příručka kvality
POV	Pravděpodobnost odhalení vady
PP	Podpůrný proces
PT	Plnění způsobilosti
PVV	Pravděpodobnost výskytu vady
RM	Referenční materiál
ŘP	Řídící proces
SOP	Standartní operační postupy
ÚNMZ	Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
VP	Vedoucí posuzovatel
VL	Vedoucí laboratoře
VTZ	Vyhrazené technické zařízení
VV	Významnost vady
MK	Manažer kvality
SM	Systém managementu
WA	Witness audit / svědecké posuzování
ZL	Zkušební laboratoř

1 Úvod

1.1 Motivace

Laboratoře se dle Českého institutu pro akreditaci dělí do 4 základních skupin: zkušební a kalibrační, chemické a mikrobiologické, fyzikálně-mechanické a zdravotnické. Tato diplomová práce se zaměřuje především na zkušební laboratoře, nicméně je zde velká podobnost i na kalibrační laboratoře. Motivací a zaměření této práce je z důvodu probíhající přípravy na proces akreditace požární zkušební laboratoře na testování požární odolnosti ve společnosti AVAPS s.r.o., kde se nachází momentální zaměstnání autora diplomové práce, a společně se vznikem této diplomové práce autor vytváří potřebnou dokumentaci na proces akreditace a správné řízení požární akreditované zkušební laboratoře. Práce taktéž bude sloužit jako podklad pro budoucí akreditaci zkušební laboratoře na Univerzitním centru energeticky efektivních budov (UCEEB) ČVUT v Praze.

Zkušenosti a vědomosti pro tuto práci jsou čerpány, mimo uvedenou literaturu v seznamu použité literatury, z odborného školení na manažera kvality od společnosti Systémy jakosti s.r.o. a konzultacemi s pracovníky v několika zkušebních laboratořích.

1.2 Cíle

Cíle této práce jsou rozděleny do následujících bodů:

1. Seznámit se základními zkratkami a pojmy týkající se procesu akreditace,
2. představit zkušební laboratoře v oboru požární ochrany
3. podrobně rozebrat a doplnit normu ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 a vysvětlit tím způsobem, aby zkušební laboratoře žádající o akreditaci u Českého institutu pro akreditaci byly vhodně připraveny na proces akreditace a celý proces byl tímto podkladem pro obě strany ulehčen,
4. Vypracovat možné vzory dokumentů a záznamů, které mohou sloužit pro chod akreditované zkušební laboratoře.

1.3 Struktura práce

Kapitola 1 Úvod se zabývá základním seznámením s tématem a charakteristikou diplomové práce.

Kapitola 2 Terminologie popisuje nejdůležitější termíny použité v průběhu práce a zároveň tím nejbližše seznamuje s probíraným tématem, jelikož se jedná o základní termíny spojené s akreditací zkušební laboratoře.

Kapitola 3 Požární akreditované zkušební laboratoře v České a Slovenské republice seznamuje s vybranými požárními akreditovanými zkušebními laboratořemi v České a Slovenské republice. Účelem této kapitoly v diplomové práci je především seznámení a informování dalších požárních zkušebních laboratoří o jiných laboratořích v oboru a díky tomu navázání spolupráci např. na mezilaboratorních porovnání.

Kapitola 4 Rámcová definice a podklady pro proces akreditace je nejobsáhlejší kapitolou této práce, která je pro nejpodrobnější a nejpřesnější popsání potřebných podkladů pro proces akreditace rozdělena do podkapitol, které odpovídají kapitolám 4-8 normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018. Kapitoly 1-3 se zabývají předmětem normy, normativními odkazy a terminologií, které není třeba podrobněji probírat. Účelem této diplomové práce není přepsání normy, tudíž se zde nacházejí pouze doplňující a konkrétnější informace a je potřeba pracovat společně s uvedenou normou. Rozdělení této normy do 8 kapitol je jedna ze základních věcí, které se odlišují od normy staršího vydání z roku 2005, včetně mnoha dalších změn. Nejdůležitější rozdíly jsou pro porovnání a případný proces reakreditace též uvedeny v průběhu této kapitoly.

Kapitola 5 Závěr, je kapitolou, která shrnuje vše, co tato práce popisuje, jakým způsobem byla práce vypracována a na co si dát největší pozor při procesu akreditace a řízení akreditované zkušební laboratoře.

Přílohy jsou tvořené jednotlivými a nejzákladnějšími dokumenty a záznamy, které slouží jako možné vzory pro vytvoření vhodného systému managementu. V České republice se nachází nespočet odvětví zkušebních laboratoří, tudíž uvedené konkrétnější informace, dokumenty a záznamy se nemusí vztahovat pro každou laboratoř a konkrétní fungování a procesy v laboratoři, včetně doplnění dokumentace, si již každá laboratoř musí definovat sama.

2 Terminologie

Akreditace: oprávnění k určité činnosti nebo ověření a uznání takového oprávnění. Akreditovaný subjekt je způsobilý provádět specifické činnosti (zkoušky, kalibrace, certifikace, inspekce atd.).

Akreditační cyklus: v případě prvního cyklu, tedy nového udělení akreditace se jedná o období 3 let, v případě, že se jedná o prodloužení akreditace, jedná se o období 5 let.

Akreditační požadavky: požadavky pro provádění konkrétní činnosti posuzování shody, které jsou stanoveny harmonizovanými normami (pro ZL [1]) nebo legislativou.

Akreditační proces: veškeré činnosti provedené od podání žádosti o akreditaci po následné udržování akreditace, podle kterých ČIA přezkoumává a posuzuje odbornou způsobilost.

Analýza rizik: metoda, která uvažuje a posuzuje možná rizika, která by mohla nastat a podle toho přizpůsobuje systém. Předem vyhodnocuje možné neshody a nastavuje preventivní opatření, které vedou ke zmenšení či eliminaci rizik.

Audit: systematický, nezávislý a dokumentovaný proces získávání důkazů z typického fungování laboratoře a objektivní hodnocení s cílem stanovit rozsah, v němž jsou splněna kritéria auditu.

Audit třetí strany: audit, který je prováděn vnější nezávislou auditorskou organizací, jako dozorový orgán nebo organizace poskytující certifikace.

Auditor: osoba provádějící audit.

Cíle kvality: jsou součástí politiky kvality a slouží tedy pro neustálé zlepšování laboratoře. Cíle se definují na začátku pravidelného cyklu a dále se pravidelně a průběžně monitorují a vyhodnocují. Z pravidla na přezkoumání systému managementu.

Dokumentovaný postup: specifikovaný způsob provádění činnosti nebo procesu, který je dokumentován, zaveden, udržován a uplatňován.

Důkaz z auditu: záznam, konstatování skutečnosti nebo jiné informace, které souvisejí s kritérii auditu a jsou ověřitelné. Důkaz může být kvalitativní nebo kvantitativní.

Etalon: je měřidlo sloužící k realizaci a uchovávání měřící jednotky nebo stupnice určité veličiny a k jejímu přenosu na měřidla nižší přesnosti. Uchováváním etalonu se rozumí všechny úkoly, potřebné k zachování metrologických charakteristik etalonu ve stanovených mezích.

Hlavní etalon: je etalon, který tvoří základ návaznosti měřidel u subjektů a podléhají povinné kalibraci, kterou provádí ČMI nebo akreditované kalibrační laboratoře.

Interní audit: audit, který je prováděn organizací nebo jejím jménem pro přezkoumání managementu a jiné vnitřní účely a mohou být základem pro vlastní prohlášení této organizace o shodě.

Interní kalibrace: jedná se o kalibraci měřidel, které jsou ve správě laboratoře prováděné jejími vlastními pracovníky.

Intralaboratorní porovnání: organizování, provádění a vyhodnocení měření nebo zkoušek stejné nebo podobné položky v jediné laboratoři za předem stanovených podmínek.

Klíčové činnosti: jsou tvořeny především formulací politik, vývojem procesů, přezkoumáváním smluv a dokumentů, plánováním a realizací posuzování shody a vyhodnocování a rozhodování o výsledcích posuzování shody.

Klíčová osoba: je osoba, nacházející se ve vrcholovém vedení a osoba, která provádí zkoušky a která smí uvolnit výsledek ze zkoušky. Zpravidla se tedy jedná o vedoucího laboratoře, vedoucího technika a technika. Každá klíčová osoba musí mít zajištěnou zastupitelnost, aby byl zachován plynulý chod laboratoře.

Kompetence: schopnost aplikovat znalosti a dovednosti k dosahování požadovaných výsledků.

Kritéria auditu: soubor politik, postupů nebo požadavků používaných jako základ, se kterým se porovnávají důkazy auditu.

Laboratoř: Subjekt, který provádí jednu nebo více z následujících činností: zkoušení, kalibraci nebo vzorkování za účelem zkoušení.

Metrologie: obor, který se zabývá mírami pro stanovení velikosti různých technických a fyzikálních veličin a jejich měření. Míry jsou obvykle definovány etalonem nebo pomocí jejich odvození z jiných veličin.

Mezilaboratorní porovnání: organizování, provádění a vyhodnocení měření nebo zkoušek stejné nebo podobné položky dvěma nebo více laboratořemi za předem stanovených podmínek.

Mimořádná dozorová akce: jedná se o prověření plnění akreditačních požadavků subjektu mimo plán pravidelných dozorových návštěv. Mimořádná dozorová akce může vzniknout příčinou získáním informací o subjektu nebo z vlastní činnosti ČIA.

Nápravné opatření: opatření, které vede k vyřešení a odstranění nebo alespoň k dostatečnému zmenšení rizika neshody.

Neshoda: nesplnění požadavku systému managementu.

Odborný posuzovatel: jedná se o osobu stanovenou ČIA jako člen skupiny posuzovatelů k posuzování akreditačních požadavků vztahující se k odborné způsobilosti subjektu s ohledem na rozsah akreditace, který je předmětem posuzování.

Plán auditů: popis činností a uspořádání postupu auditu.

Plán dozorových návštěv: plán stanovující pravidelné dozorové návštěvy akreditovaného subjektu, který zohledňuje rizika určující základní rozsah posuzování v akreditačním cyklu.

Politika kvality: zásady laboratoře, které vedou k zajištění a zvyšování jakosti poskytovaných služeb a zlepšování stanoveného systému managementu kvality.

Pozorovatel: osoba, která provází tým auditorů, ale neporovádí audit a nijak audit neovlivňuje a nezasahuje.

Proces: soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, které přeměňují vstupy na výstupy.

Program auditů: soubor jednoho nebo více auditů naplánovaných pro určitý časový úsek se zaměřením na specifický účel.

Prvotní posouzení: činnost vedoucí k rozhodnutí ČIA o udělení/neudělení akreditace před prvním akreditačním cyklem.

Přezkoumání systému managementu: jedná se o hodnocení stavu a přiměřenosti zavedeného systému managementu. Cílem je zlepšovat SM v laboratoři. Provádí se minimálně jednou ročně a odpovědnost za organizaci a řízení má z pravidla vrcholové vedení laboratoře.

Přípomínka: zjištění, které nemá negativní dopad na zavedený systém managementu, ale doporučující charakter, který může vést ke zlepšení systému managementu.

Referenční materiál: je materiál nebo látka, přesně stanoveného složení nebo vlastností, používané zejména pro ověřování nebo kalibraci přístrojů, vyhodnocování měřících metod a kvantitativních určování vlastností materiálů.

Rozsah akreditace: rozsah činností posuzování shody, pro které má být udělena akreditace.

Řízená dokumentace: je soubor pravidel a postupů, které řídí procesy návrhů, tvorby, schvalování, evidování, stav a vyřazení dokumentů, které jsou vytvořeny na základě vrcholového dokumentu (např. příručky kvality) jsou a v souladu s normami kvality.

Shoda: splnění požadavku systému managementu.

Skupina posuzovatelů: skupina složená z vedoucího posuzovatele a dostatečného počtu odborných posuzovatelů, expertů a pozorovatelů, jmenovaných ČIA pro dané posouzení subjektu tak, aby odbornost a znalosti skupiny pozorovatelů byla dostatečná pro požadovaný rozsah posuzování.

Státní etalon: etalon, který má pro příslušný obor měření nejvyšší metrologickou kvalitu ve státě.

Stížnost: vyjádření nespokojenosti jakékoliv osoby nebo organizace vůči laboratoři, týkající se činností nebo výsledků této laboratoře.

Technický expert: osoba, která poskytuje týmu auditorů specifické znalosti a odborné posudky, nejedná však jako auditor.

Tým auditorů: jeden nebo více auditorů, kteří provádějí audit. V případě potřeby je tým podporovaný technickými experty. Jeden z auditorů v týmu auditorů je ustanoven vedoucím auditorského týmu. Tým auditorů může zahrnovat i auditory ve výcviku.

Úvodní zasedání: jednání před začátkem posuzování subjektu složené ze skupiny posuzovatelů a odpovědných zástupců subjektu. Slouží k informování zástupců subjektu a získání a potvrzení informací mezi skupinou posuzovatelů a subjektem.

Validace: ověřování, že specifikované požadavky jsou přiměřené pro zamýšlené použití.

Vedoucí posuzovatel: posuzovatel odpovědný za provedení posouzení subjektu žádající o akreditaci.

Verifikace: poskytnutí objektivního důkazu, že daná položka splňuje specifikované požadavky.

Vrcholový dokument: dokument, který popisuje veškeré postupy a procesy týkající se akreditované ZL nebo se odkazuje na vytvořené směrnice či metodiky, které jsou pro přehlednost vytvořeny zvlášť. Zpravidla se jedná o PK nebo mapu procesů.

Vrcholové vedení: osoby, které se podílejí a zodpovídají za hlavní činnosti laboratoře. Zpravidla se jedná o VL a zástupce VL.

Záznam: dokument, který poskytuje objektivní důkaz o provedené činnosti nebo dosažených výsledcích.

3 Požární akreditované zkušební laboratoře v České a Slovenské republice

V České i Slovenské republice se nachází mnoho akreditovaných, ale i neakreditovaných zkušebních laboratoří, a to i v oboru požární bezpečnosti. Je náročné držet přehled o jejich aktivitách, akreditacích a prováděných zkouškách. Jednotlivé laboratoře ve stejném oboru by o sobě měly vědět, spolupracovat a ideálně vyměňovat zkušenosti pro zajištění lepší služby zákazníkovi, ale i pro svůj vlastní rozvoj a zlepšení či usnadnění prováděné práce. Tato kapitola uvádí nejznámější a nejvýznamnější akreditované i neakreditované zkušební laboratoře včetně jejich působnosti v době vzniku této práce.

3.1 PAVUS, a. s.

Jako první společnost je na místě uvést PAVUS, a. s.¹, jakožto největší akreditovanou zkušební laboratoř v oblasti požární bezpečnosti v České republice.

Popis a historie společnosti

Jedná se o státní akciovou společnost se sídlem v Praze a s požární zkušebnou ve Veselí nad Lužnicí, specializující se na požární zkoušky, poradenství a inspekční činnost. Vypracovává expertizní posudky a stavební a technické osvědčení. PAVUS dále zajišťuje technické normalizace, klasifikace podle požární odolnosti a reakce na oheň, posuzuje řízení výroby a shody vzorků výrobků.

Společnost vznikla v roce 1990 jako státní podnik se jménem „Požárně atestační a výzkumný ústav stavební Praha, s. p.“. V roce 1993 došlo k privatizaci společnosti metodou převodu na právní formu akciové společnosti se zachováním stejného jména, které se až v roce 2001 změnilo na „PAVUS, a. s.“. V roce 2004 došlo ke sloučení dvou akreditovaných zkušebních laboratoří, a to zkušební laboratoře č. 1026.1, PAVUS, a. s. „Zkušebna Veselí nad Lužnicí“ a zkušební laboratoře č. 1026.2, PAVUS, a. s. „Požárně technická laboratoř“, a vznikl jeden akreditovaný subjekt s názvem „Požární zkušebna“, AZL 1026.

¹ www.pavus.cz

Rozsah působnosti

Společnost se od svého vzniku vyvíjela, rozšiřovala a nyní dle Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví je společnost způsobilá provádět a posuzovat: požární bezpečnost staveb, komíny, komíny a jejich dílce s vnitřní betonovou vložkou, komíny a jejich dílce s vnitřní kovovou vložkou, zařízení pro odvod kouře a tepla, ruční prostředky požární ochrany, technické prostředky požární ochrany, stabilní hasicí systémy, ruční hasicí přístroje, hasiva, plynná hasiva, zařízení pro odvod tepla a kouře, reakce na oheň, požární odolnost, požární ohrožení lidí a prostředí, navrhování požární bezpečnosti.

Předmětem požárních zkoušek (dle oficiálních webových stránek PAVUS) tedy je:

Zkoušení reakce stavebních výrobků na oheň, včetně podlahových krytin:

Zkouška SBI (Single Burning Item neboli samostatně hořící předmět), zkouška nehořlavosti, zkouška malým zdrojem plamene, stanovení spalného tepla, stanovení chování při hoření užitím zdroje sálavého tepla, stanovení reakce na oheň zavěšených podhledů, dřevěných podlahovin a napínaných podhledů.

Zkoušení požární odolnosti stavebních konstrukcí:

Stěny, podhledy, závěsové stěny, stropy a střechy, nosníky, sloupy, balkony a rampy, schodiště, provozní instalace, betonové konstrukce, ocelové prvky, dřevěné konstrukce, dveřní a uzávěrové soustavy, kouřotěsnost požárních uzávěrů, výtahové šachetní dveře.

Zkoušení požárně technických a mechanických vlastností stavebních výrobků a konstrukcí:

Stanovení šíření požáru střešním pláštěm, odolnost proti požáru bezpečnostních úschovných objektů, odolnost dveří, oken, rolet, okenic proti svislému zatížení, proti statickému kroucení; proti nárazu měkkým a těžkým tělesem, proti nárazu tvrdým tělesem, proti opakovanému otevírání a zavírání, hodnocení odkapávání hmot z podhledů stropů a střech, zkoušení komínů a komínových vložek.

Zkoušení požárně bezpečnostních zařízení:

Zařízení pro usměrňování pohybu kouře a tepla, odtahové zařízení pro přirozený odvod kouře a tepla (zkouška spolehlivosti, zkouška otevírání při zatížení, zkouška při nízké teplotě okolí, zkouška při zatížení větrem, zkouška při působení tepla), ventilátory pro nucený odvod kouře a tepla (zkouška výkonnosti ventilátorů při vysoké teplotě, zkouška provozu pod zatížením).

Zkoušení komínů a komínových vložek

Zkoušení kabelů a kabelových nosných konstrukcí:

Stanovení třídy funkčnosti kabelů a kabelových nosných konstrukcí, zkoušky šíření plamene, určení stupně kyselosti plynů během hoření kabelů, měření hustoty kouře, zkoušky celistvosti kabelů

Zkoušení technických prostředků a zařízení požární ochrany, včetně zkoušek hasiv

Zkoušení požárně technických charakteristik hmot, látek materiálů a výrobků:

Plastů, textilních materiálů, materiálů pro konstrukci letadel, lodí, kolejových a silničních vozidel, kabelů, čalouněného nábytku, ochranných pracovních prostředků, nebezpečných látek, přípravků a odpadů a řady dalších výrobků podle mezinárodních EN a ISO, českých i zahraničních zkušebních norem a předpisů. Na stavebních výrobcích provádí zejména následující zkoušky: stupeň hořlavosti stavebních hmot, index šíření plamene po povrchu stavebních hmot, výhřevnost hmot, vertikální šíření plamene po stavebních hmotách a konstrukcích, nehořlavost stavebních hmot, zápalnost stavebních hmot, šíření plamene po podlahových krytinách při působení zdroje sálavého tepla, zapalitelnost kobereců metaminovou tabletou, zapalitelnost plošných textilií a plastových fólií, zapalitelnost plošných textilií a plastových fólií, zapalitelnost čalouněného nábytku, vznětlivost materiálů, body vzplanutí a hoření, teplota vznícení, stanovení třídy nebezpečnosti a skupiny vznícení.

Zkoušky elektrických kabelů za podmínek požáru

3.2 ITC, a.s.

Popis a historie společnosti

Institut pro testování a certifikaci, a. s.² je česká nezávislá zkušební, certifikační, kalibrační a inspekční akciová společnost s centrálou ve Zlíně. Jedná se o společnost s celosvětovou působností poskytující odborné služby v oblastech hodnocení kvality, bezpečnosti a certifikace výrobků, managementu řízení, environmentálního managementu a v oblasti technické normalizace.

² www.itczlin.cz

Vznik společnosti sahá až do roku 1969, kdy byla zahájena činnosti Státní zkušebny SZ 224 při VÚGPT Zlín (Výzkumný ústav gumárenské a plastikářské technologie). Roku 1990 došlo k vyčlenění SZ 224 ze struktury VÚGPT pod názvem SZÚCHP s.h.o. (Státní zkušební ústav chemického průmyslu) a hned následující rok došlo k akreditaci zkušební laboratoře a byl změněn název, který je do dnes platný, tedy na Institut pro testování a certifikaci (ITC). Akciovou společností se ITC stal až roku 1993. Během následujících let společnost expandovala a vytvářela zahraniční reprezentace v Jižní Koreji, Turecku, Chorvatsku, Indii, Slovensku, Řecku, Rusku, Pákistánu, Polsku, Egyptu, Brazílii a Íránu.

Rozsah působnosti

Jelikož se jedná o velkou společnost se zkušebními laboratořemi v mnoha odvětví, tak rozsah způsobilosti je široký. Pro účel této diplomové práce je však důležitá pouze požární laboratoř, která je součástí akreditované zkušební laboratoře a zajišťuje **zkoušení** především v oblasti **výrobků lehkého, stavebního a automobilového průmyslu**. Víceúčelové komory umožňují variabilní využití z pohledu odchylek zkušebních norem pro zkoušení hořlavosti a dalších požárních charakteristik.

Oblast působnosti laboratoře je: stavební hmoty a výrobky, povrchové úpravy, kapaliny, plasty, pryž, polymerní materiály, dřevěné výrobky a nábytek, textilní materiály a výrobky, hračky, interiéry motorových vozidel, kabely, ochranné pracovní prostředky, nebezpečné látky, přípravky a odpady.

Dle oficiálního webu společnosti je laboratoř oprávněna provádět **následující zkoušky**: reakce na oheň stavebních hmot, vznětlivost materiálů, hořlavost hadic, lehčených hmot, interiérů vozidel, těsnění, hraček, podlahovin, dopravních pásů, bod vzplanutí, bod hoření, snadnost zapálení svisle umístěných vzorků, rychlost šíření plamene textilií, tabletková zkouška podlahovin, zkouška podlahovin žhavou maticí, cigaretový test lůžkovin a sedacího nábytku, zápalkový test lůžkovin a sedacího nábytku, odolnost proti malému množství roztaveného kovu, stanovení hořlavosti materiálů pro výrobu a interiéry automobilů, stanovení odolnosti ochranných oděvů, rukavic a obuvi vůči teplu a plamenům, apod.

3.3 FIRES, s. r. o.

Popis a historie společnosti

Společnost FIRES, s.r.o.³ je uznanou a autorizovanou institucí pro výkon certifikačních a zkušebních služeb při posuzování a ověřování stálosti vlastností stavebních výrobků se zaměřením na požární bezpečnost. Dále je to autorizovaná instituce na technické posuzování a subjekt pro technické posuzování, který je oprávněn vydávat národní, resp. evropské technické posouzení pro vybrané stavební výrobky. Společnost sídlí v Batizovcích ve Slovenské republice.

Počátek společnosti sahá do roku 1993 jakožto zkušební laboratoř na požární odolnost ve společnosti Batys. V roce 1995 došlo k vytvoření nezávislé společnosti FIRES, s.r.o. a roku 1996 získala první akreditaci na zkoušení. V roce 1999 se společnost stala členem EGOLF pro oblast požární odolnosti. Od té doby se laboratoř zvětšovala a rozšiřovala a v současnosti poskytuje komplexní služby v oblasti zkoušení a certifikace stavebních výrobků pro klienty jak z Evropské unie, tak mimo ni.

Rozsah působnosti

V současné době se v celé laboratoři nachází několik zkušebních pecí a zařízení na následující typy zkoušek:

Zkoušení požární odolnosti stavebních výrobků

Plný rozsah zkoušení požární odolnosti vodorovných a svislých konstrukcí, nosných i nenosných, provozních instalací, ochran nosných stavebních konstrukcí a zařízení na odvod tepla a zplodin hoření, k čemuž slouží zkušební komory.

Zkoušení aerodynamické účinnosti zařízení na odvod tepla a zplodin hoření

Zkoušení reakce na oheň

Zkoušení fyzikálních a mechanických vlastností

Fyzikální zkoušky se provádí ve zkušební komoře rozměru 4 x 3 m, kterou lze otáčet o 360°. Provádí se mechanické zkoušky dveří požadované pro posouzení a ověření stálosti vlastností (zkoušky cyklického otevírání a zavírání, zkoušky nárazu měkkým nebo tvrdým tělesem, zkoušky ovládacích sil), fyzikální zkoušky (průvzdušnost, vodotěsnost, odolnost proti větru) a zkoušky odolnosti proti vloupání. Mechanické zkoušky dveří jsou prováděny v samostatném zkušebním rámu nebo na vzorku zabudované do podpůrné konstrukce pro zkoušku požární

³ www.fires.sk

odolnosti. Mechanické zkoušky zařízení na odvod kouře a tepla, včetně zkoušky zatížení větrem, sněhem, cyklického otevírání a zavírání a zkoušení vlivu nízké teploty. Provádí se i mechanické a fyzikální zkoušky plastových světlíků.

3.4 CSI, a.s.

Popis a historie společnosti

Akciová společnost Centrum stavebního inženýrství⁴ provádí jako autorizovaná osoba a certifikační orgán ověřování shody a certifikaci. Stavebně fyzikální vlastnosti stavebních materiálů a konstrukcí jsou ověřovány ve vlastních akreditovaných laboratořích v Praze a Zlíně. Poskytuje služby v oblasti zkušebnictví a certifikace pro většinu výrobků a technologií používaných ve stavebnictví, dále poradenskou, konzultační činnost v oblasti komplexních a individuálních programů regenerace a oprav panelových domů a montovaných skeletových objektů.

Společnost CSI vznikla v roce 1992 privatizací Výzkumného ústavu pozemních staveb (VÚPS), který byl založen v roce 1951 a zachovala v nezmenšeném rozsahu činnosti specializovaných zkušeben zejména v oblasti stavební fyziky, otvorových výplní, statiky a dokončovacích prací. Na zlínském pracovišti působí akreditovaná zkušební laboratoř – Zkušebna fyzikálních vlastností materiálů, konstrukcí a budov, která se skládá z dílčích laboratoří (laboratoř akustiky, laboratoř tepelné techniky, laboratoř otvorových výplní, laboratoř statiky a laboratoř dokončovacích prací).

Rozsah působnosti

CSI je společnost působící v mnoha odvětvích a s mnoho laboratořemi. Jejími hlavními činnostmi jsou: Certifikace výrobků ve stavebnictví, výzkum a vývoj v oblasti stavebnictví, činnost technických poradců v oblasti požární ochrany, hodnocení výrobků z hlediska požární bezpečnosti, realitní činnost, zpracovávání expertních posudků, posuzování vlivů na životní prostředí, normotvorná činnost, pořádání odborných kurzů, školení a jiných vzdělávacích akcí.

Z hlediska požární bezpečnosti staveb jsou pak v požární laboratoři prováděny **zkoušky kapalin, pevných látek, textilu a stavebních výrobků a konstrukcí**.

⁴ www.csias.cz

Stanovují se zde **požárně technické charakteristiky** v následujících oblastech: reakce stavebních výrobků na oheň podle evropských, českých a německých norem, odkapávání hmot z podhledů, stropů a střech, šíření plamene po stavebních výrobcích, odolnosti proti požáru silničních zařízení pro snížení hluku, bod vzplanutí a bod hoření kapalin v otevřených a uzavřených kelímcích, třídy nebezpečnosti hořlavých kapalin, teploty vznícení a teplotní třídy hořlavých par kapalin, teploty vzplanutí, vznícení a žhnutí materiálů pevného skupenství, spalného tepla a výhřevnosti látek a materiálů kapalného a pevného skupenství, zápalnosti a šíření plamene podlahových krytin a textilních materiálů, hořlavosti textilních materiálů, plastů a hořlavosti materiálů pro výrobu a interiéry automobilů, traktorů, lesnických a zemědělských strojů a kolejových vozidel.

3.5 TÚPO HZS ČR

Popis a historie společnosti

Státní zkušebna Technický ústav požární ochrany – Hasičský záchranný sbor České republiky⁵ sídlí na Praze 4 a je organizační součástí Ministerstva vnitra – generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR.

V roce 1987 byla Požárně technická laboratoř Městské inspekce požární ochrany Národního výboru Prahy delimitována na hlavní správu požární ochrany Ministerstva vnitra ČR, kde byla organizačně začleněna do Odboru technického rozvoje, a to jako nové oddělení Požárně technických expertíz a posuzování výrobků. Jejím záměrem bylo vybudovat specializovaný ústav se zkušebními a výzkumnými laboratořemi a zkušebnami. Tento ústav pod názvem Technický ústav hlavní správy byl předán do užívání HSPO v roce 1989. Roku 1992 Požárně technická laboratoř získala osvědčení o akreditaci zkušební laboratoře. TÚPO byl rozhodnutím Ministerstva spravedlnosti roku 1993 zapsán do seznamu ústavů kvalifikovaných pro znaleckou činnost, a to konkrétně v oboru požární ochrany s rozsahem znaleckého oprávnění pro příčiny požárů, hořlavost materiálů a výrobků a technické prostředky požární ochrany. Od této doby je TÚPO pověřován vypracováním požárně technických expertíz ve formě odborných vyjádření a znaleckých posudků pro přestupkové a trestně právní řízení. Roku 1994 bylo technickému úřadu uděleno Úřadem pro technickou normalizaci a měření autorizací oprávnění k výkonu státního zkušebnictví jakožto Státní zkušebna. Ústav následně získal akreditaci na desítky

⁵ www.hzscr.cz/utvary-mv-generalniho-reditelstvi-hzs-cr-technicky-ustav-pozarni-ochrany.aspx

zkušebních norem pro stanovení a hodnocení parametrů požární techniky, věcných prostředků požární ochrany a osobních ochranných prostředků pro hasiče.

Rozsah působnosti

Akreditovaná zkušební laboratoř má akreditováno několik desítek standardizovaných metod podle ČSN, EN, ISO a DIN, podle kterých zkouší parametry většiny výrobků potřebných pro zásahovou činnost jednotek požární ochrany včetně osobních ochranných prostředků a hasiv. Výsledky zkoušek těchto výrobků slouží jako podklad pro jejich certifikaci a posouzení shody skutečných vlastností výrobku s technickými požadavky kladenými na daný výrobek a tím zároveň pro posouzení vhodnosti jejich použití v jednotkách požární ochrany.

ZL provádí zejména zkoušky následujících výrobků: požární tlakové hadice, požární čerpadla, požární proudnice a armatury, požární žebříky přenosné a automobilové, hydraulické vyprošťovací zařízení, hasicí přístroje pojízdné a přívěsné, požární hadicové a hydrantové systémy, hydraulická vyprošťovací zařízení, zásahové požární automobily, zvedací vaky, oděvy, rukavice a boty pro zásahovou činnost a hasiva. Dále má akreditovány zkušební metodiky pro chemické analýzy a hodnocení požární bezpečnosti látek, materiálů, výrobků, metodiku laboratorního zkoumání vzorků z požářiště k objektivizaci hypotéz vzniku požáru a metodiku pro cílený odběr reprezentativního vzorku na požářišti za účelem objektivizace příčinné souvislosti se vznikem požáru.

3.6 VVÚD, Praha, s.p.

Popis a historie společnosti

Výzkumný a vývojový ústav dřevařský Praha⁶ je nezávislá certifikační instituce, věnující se činnostem, které jsou nezbytné pro zaručení kvality výrobků ze dřeva nebo na bázi dřeva v oblastech: certifikace a zkušebnictví, diagnostiky a ověřování kvality budov a analýzy a návrhu ochrany dřeva. Společnost sídlí v Praze a materiálová a výrobková zkušebna se nachází v Březnici u Příbrami.

Historie společnosti sahá až do roku 1951, kdy vzniknul Výzkumný ústav technologie dřevoprůmyslu. Po 7 letech se ústav sloučil s národním podnikem Dřevařský vývoj a začal působit pod názvem, který mu zůstal do dnes, tedy Výzkumný a vývojový ústav dřevařský

⁶ www.vvud.cz

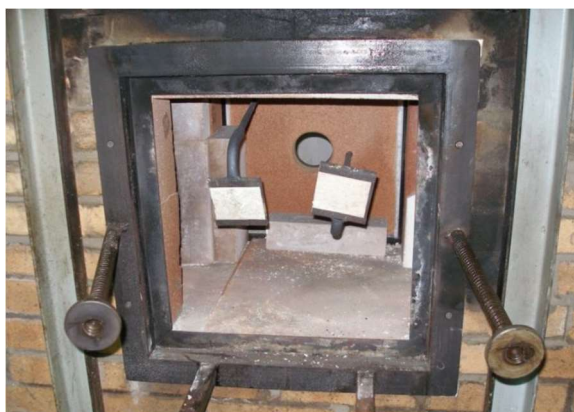
Praha. Jako národní podnik působil ústav až do roku 1988 a roku 1989 se stal podnikem státním. Od roku 1993 působí ve VVÚD akreditovaná laboratoř, jejíž posláním je zkušební činnost pokrývající téměř celou oblast dřevařského průmyslu. Přirozeným završením rozvoje zkušebnictví bylo zřízení certifikačního orgánu pro výrobky dřevozpracujícího průmyslu, který byl akreditován Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. Od roku 1997 působí VVÚD jako Autorizovaná osoba pro posuzování shody stavebních výrobků dřevozpracujícího průmyslu a od roku 2004 též jako Oznamovaný subjekt pro posuzování shody stavebních výrobků označovaných CE.

Rozsah působnosti

Zkušebna provádí testy a zkoušky materiálů podle normovaných zkušebních metod (ČSN, EN, ISO, DIN atd.), vlastních zkušebních postupů, případně podle zkoušek dle dohody se zákazníkem. Zkušebna je zaměřena především na **zkoušení mechanicko-fyzikálních vlastností a hygienické nezávadnosti dřeva a desek ze dřeva** (trískové a vláknité desky, laťovky, překližky). Dále pak provádí **zkoušky a analýzy:**

chemických ochranných prostředků na dřevo s ochranou proti biotickým škůdcům, dřevokazným houbám, hmyzu, plísním a ohni, technologických vlastností a parametrů impregnačních látek, ochranných prostředků na dřevo, vodných roztoků a chráněného dřeva, stavebně truhlářských výrobků (oken, dveří, palet), dřevostaveb a stavebních výrobků: lepených a sponkovaných nosníků, panelů, střešních konstrukcí, nátěrových hmot, lepidel a lepených spojů, emisí a obsahu formaldehydu.

Z požárního hlediska se provádějí **zkoušky:** stavebních hmot a materiálů, požárních nátěrů, obkladů apod. (stanovení požární odolnosti a třídy reakce na oheň), k čemuž slouží malorozměrová pec na zkoušky požární odolnosti (obr. 1).



obr. 1 Zkušební pec na zkoušky požární odolnosti [2]

3.7 AdMaS – VUT v Brně

Popis a historie společnosti

Centrum AdMaS⁷ (Advanced Materials, Structures and Technologies neboli pokročilé stavební materiály, konstrukce a technologie) je moderní centrum vědy a výzkumná instituce v oblasti stavebnictví. Jedná se o součást Fakulty stavební Vysokého učení technického v Brně též se sídlem v Brně. Centrum se zaměřuje na výzkum, vývoj a aplikaci pokročilých stavebních materiálů, konstrukcí a technologií v oblasti stavebnictví, ale i dopravních systémů a infrastruktury měst a obcí.

Realizace projektu centra AdMaS, které je financováno a řízeno Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky, odstartovala roku 2011, kdy společně s výstavbou infrastruktury byla zahájeno uzavření dohod o spolupráci s evropskými významnými univerzitními a výzkumnými centry. Areál se skládá celkově ze tří laboratorních pavilonů a jedné testovací haly. Do plného provozu bylo centrum uvedeno v roce 2015. V současné době spadá centrum AdMaS pod společnost PAVUS, a.s.

Rozsah působnosti

Hlavní náplň AZL spočívá v následujících činnostech: zkoušení samozhutitelných, vysokohodnotných, ultravysokopevnostních, stříkaných betonů a betonů se zvýšenou požární odolností, stanovení objemových změn materiálů v různých teplotních a vlhkostních poměrech, stanovení fyzikálně-mechanických charakteristik stavebních materiálů, komplexní testování reologických vlastností čerstvých kompozitů, testování tepelně izolačních, akustických, difúzních a jiných fyzikálních vlastností, návrh optimálního využití druhotných a obnovitelných surovin jako náhrady surovin primárních, vývoj nových stavebních materiálů, simulování klimatických vlivů na stavební hmoty, prognózování jejich životnosti, sledování vlivu různých teplotních zátěží a jejich cyklování na trvanlivost stavebních hmot, simulování chování a trvanlivosti stavebních hmot a dílců v chemicky agresivních prostředích všech skupenství, komplexní zkušebnictví betonů, poživ, kameniv, malt a keramických výrobků v akreditované zkušební laboratoři, diagnostika a posouzení (stavebně technické průzkumy, expertízy) stavebních hmot v konstrukcích.

⁷ www.admas.eu

3.8 AVAPS, s.r.o.

Společnost AVAPS s.r.o.⁸ v době vzniku diplomové práce aktuálně nemá AZL, nicméně v současné době připravuje veškeré podklady a plánuje se podání žádosti o akreditaci, proto je vhodné zmínit i tuto firmu.

Popis a historie společnosti

Jedná se o soukromou společnost, sídlící v Klecanech u Prahy, která se zabývá především vývojem, výrobou, montáží a následným servisem textilních požárních rolet a textilních kouřových zábran.

Historie společnosti sahá do roku 1998, kdy se stala hlavním zástupcem firmy Bolton Gate Co. Ltd. Pro Českou republiku. V roce 2001 rozšířila své pole působnosti na Slovenskou republiku. Následujících letech firma začala vyrábět vlastní požární uzávěry a kouřové zábrany. Pro zlepšení a zrychlení vývoje vlastních výrobků a rozšíření pole působnosti bylo v červnu 2018 postaveno Vývojové a zkušební centrum (obr. 2 a)), ve kterém byla vybudována velkorozměrová vertikální zkušební požární pec na zkoušky požární odolnosti vzorků o rozměrech až 5 x 3,5 m (obr. 2 b)).



a)



b)

obr. 2 Výzkumné zkušební centrum AVAPS: a) budova VZC [3],
b) zkušební pec na zkoušky požární odolnosti

⁸ www.avaps.cz

Rozsah působnosti

Zkušební laboratoř slouží pro zkoušení požární odolnosti svislých stavebních konstrukcí zabudovaných do zkušebních nezatažovacích rámců. Topný systém je tvořen osmi vysokorychlostními plynovými hořáky o celkovém výkonu 3,6 MW. Teplota vnitřního prostoru pece může dosáhnout max. 1180 °C po dobu max. 260 minut a zkoušky lze provádět dle přednastavených nominálních požárních křivek (normová, vnějšího požáru, pomalého zahřívání, uhlíkovodíková nebo dle libovolné uživatelské křivky do teploty 1180 °C).

3.9 UCEEB ČVUT v Praze

Popis a historie společnosti

Univerzitní centrum energeticky efektivních budov Českého Vysokého učení technického v Praze⁹ je výzkumný ústav, který spadá pod ČVUT v Praze a zabývá se komplexním testováním a monitorováním udržitelných budov v celém jejich životním cyklu. Snaží se pomoci vzniku energeticky efektivních staveb, které jsou přátelské k životnímu prostředí.

Vznik centra sahá do roku 2012, jakožto samostatného vysokoškolského ústavu ČVUT v Praze za podpory Evropského fondu pro regionální rozvoj a státního rozpočtu ČR. Roku 2014 byl zahájen plný provoz sídla ústavu v Buštěhradě (obr. 3 a)).

Rozsah způsobilosti

V současné době se v centru nachází 5 hlavních výzkumných týmů: Architektura a životní prostředí, Energetické systémy budov, Kvalita vnitřního prostředí, Materiály a konstrukce budov a Monitoring a řízení inteligentních budov. V každém výzkumném týmu se nachází několik laboratoří, avšak pro tuto práci je podstatná zejména požární laboratoř FireLAB.

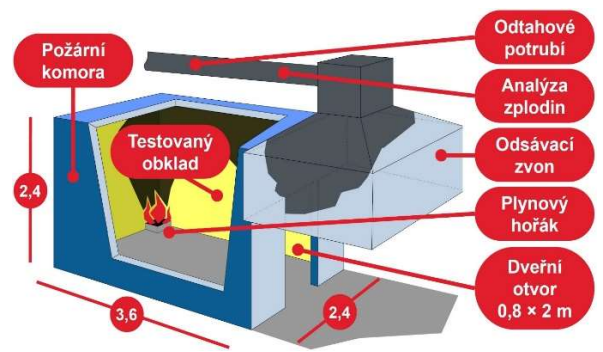
Hlavními aktivitami požární laboratoře jsou: velkorozměrové zkoušky s reálnými požárními scénáři v interiérových nebo exteriérových podmínkách, stanovení třídy reakce na oheň zkouškou RCT dle ISO 9705-1 (Room Corner Test neboli zkouška v rohu místnosti obr. 3 b)), výpočty požární odolnosti konstrukcí, matematické modelování dynamiky požáru, hašení a evakuace osob, vývoj a optimalizace stavebních prvků z hlediska požární bezpečnosti a konzultační a poradenská činnost v oblasti požárního inženýrství.

⁹ www.uceeb.cz

Požární laboratoř FireLab se v současné době připravuje na akreditaci 2 zkoušek a to velkorozměrové zkoušky reakce na oheň RCT a stampvemé toxické vydatnosti plynných zplodin teplelného rozkladu/hoření.



a)



b)

obr. 3 a) Budova UCEEB ČVUT v Praze, b) rozměrové schéma RCT na zkoušky třídy reakce na oheň [4]

4 Rámcová definice a podklady pro proces akreditace

Tato kapitola se zabývá podrobným rozebráním a doplněním normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018, které nahradila přechozí vydání normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 a to včetně struktury rozdělení do kapitol 4-8 a podkapitol. Tato kapitola upozorňuje na nejdůležitější rozdíly mezi těmito vydáními, které mohou sloužit jako informace pro laboratoře, které se chystají projít procesem reakreditace, která je povinná pro všechny laboratoře akreditované podle normy předchozího vydání. Kapitola však neslouží k opisování normy, tudíž informace jasně napsány a vysvětleny v normě [1] zde nejsou opisovány a doplnění, případně dovysvětlení je odkazováno na konkrétní body této normy.

Žádost o akreditaci se v České republice podává u ČIA. Návody na samotné podání žádosti jsou zveřejněny na oficiálních webových stránkách¹⁰ ČIA a nazývají se Metodické pokyny pro akreditaci [5]. Tyto pokyny v několika vydáních popisují vše, co by laboratoř mohlo zajímat před tím, než zažádá o akreditaci (náklady na řízení, proces akreditace, seznam specifických dokumentů, pravidla používání odkazu na akreditaci, posouzení flexibilního rozsahu akreditace, pravidla pro vyřizování námitek, odvolání a stížností atd.). Nejsou však uvedeny praktické znalosti a zkušenosti se samotným procesem akreditace a řízením AZL. Než je samotná žádost odeslána, je vhodné, aby laboratoř již měla vytvořený celý systém managementu, včetně veškeré dokumentace a podle toho i pracovala a postupovala. Ideálně by měla laboratoř provést interní audit a přezkoumání systému managementu, případně si zajistit externí osobu, která se tím zabývá. Tímto způsobem přijde laboratoř na nejvíce neshod/chyb/vad/rizik, které je pro hladký průběh procesu akreditace potřeba vyřešit. Celý proces akreditace to urychlí, a i náklady na akreditaci budou nižší. Ve chvíli, kdy má laboratoř vše připravené, vyplní žádost, a to včetně příloh, kam je mimo základních informací o laboratoři potřeba uvést i metody, na které chce laboratoř být akreditována. K žádosti je též potřeba přiložit vrcholový dokument (**příručka kvality**) a související dokumenty a záznamy, týkající se systému managementu a následně vše zaslat poštou. Po obdržení a evidenci žádosti, nastává přezkoumání žádosti a jestliže splňuje veškeré náležitosti, tak ČIA zahájí přípravu na posuzování. Následně jsou přezkoumávány všechny dokumenty a záznamy a poté samotné posuzování, které probíhá v souladu s časovým programem, které je projednáno na úvodním zasedání. Po ukončení posuzování nastává rozhodnutí o akreditaci a v případě, že laboratoř splňuje veškeré požadavky, tak je jí uděleno osvědčení/rozhodnutí o akreditaci.

¹⁰ www.cia.cz

4.1 Obecné požadavky

4.1.1 Nestrannost

Jedním ze základních a hlavních požadavků na ZL je zajištění nestrannosti, tedy existence objektivit. Jedním z prvních kroků, který je potřeba pro dosažení nestrannosti je vytvoření záznamu o věrohodnosti (případně to zahrnout do smlouvy o jmenování do funkce), který musí podepsat každý pracovník ve ZL. Dále je nutné, aby samotná laboratoř prohlašovala svou nestrannost nejlépe do vrcholového dokumentu a např. do politiky kvality. V současném vydání normy [1] je nově stanoveno, že je nutné pro základní ověření a posouzení dostatečné nestrannosti vytvořit analýzu nestrannosti (podrobný popis o managementu rizik lze najít v [6]) a v případě ohrožení nestrannosti tato rizika eliminovat či minimalizovat. Analýza je kvalitativní a kvantitativní. Může být vytvořena tím způsobem, že se definují všechny pracovní vztahy zaměstnanců v laboratoři, jmenují se jednotlivá rizika (ty se do analýzy nezapisují, jelikož množství může být nespočet), jakým způsobem by mohlo při jednotlivých vztazích dojít k ovlivnění nestrannosti, popřemýšlet a definovat závažnost rizika a přiřadit závažnost k jednotlivým rizikům. Na základě toho pak vytvořit opatření proti tomuto riziku, případně uvést již vytvořené opatření. Příklad lze pozorovat v tab. 1, ve které je uvedeno několik příkladů možných rizik.

tab. 1 Příklad analýzy nestrannosti

<i>Vztah</i>	<i>Riziko nestrannosti</i>	<i>Míra rizika</i>	<i>Opatření</i>	<i>Míra rizika po nastavení opatření</i>
Laboratoř – zákazník	<i>Použité přístroje neměří správně</i>	<i>Velká</i>	<i>Kalibrace přístrojů, kontroly</i>	<i>Malá</i>
Vedení laboratoře – zákazník	<i>Zákazník nabídne peníze, aby zkouška vyšla “dobře“</i>	<i>Střední</i>	<i>Prohlášení vedení o nestrannosti, SM, IA</i>	<i>Malá</i>
Pracovník laboratoře – zákazník	<i>Zákazník není pracovníkovi sympatický</i>	<i>Střední</i>	<i>Prohlášení o nestrannosti, SM, IA</i>	<i>Malá</i>
Vedení – vedení	<i>Ředitel mateřské společnosti poví vedoucímu laboratoře, aby zkouška nevyšla</i>	<i>Střední</i>	<i>Delegace povinností, prohlášení o nestrannosti</i>	<i>Malá</i>

4.1.2 Důvěrnost

Dalším z hlavních a základních požadavků na ZL je důvěrnost. Nově se v normě [1] nachází, že je potřeba se domluvit se zákazníkem, jaké informace se mohou veřejně zpřístupnit. Všichni pracovníci v laboratoři musejí mít tedy podepsanou mlčenlivost (opět možné zahrnout do smlouvy o jmenování do funkce). Bez povolení zákazníka se mimo zaměstnance laboratoře nesmí sdělovat výsledky zkoušek, informace o zkoušeném produktu, ale ani jmenovat zákazníka či ho uvádět na webových stránkách. Je nutné zajistit důvěrnost všech osob, které mohou mít přístup do ZL jak během zkoušky, tak mimo provoz ZL, pokud se v laboratoři nacházejí materiály, produkty, dokumenty, či cokoli jiného, co by mohlo poukazovat na zákazníka. Není nutné, ale je doporučeno vytvořit analýzu důvěrnosti (tab. 2).

tab. 2 Příklad analýzy důvěrnosti

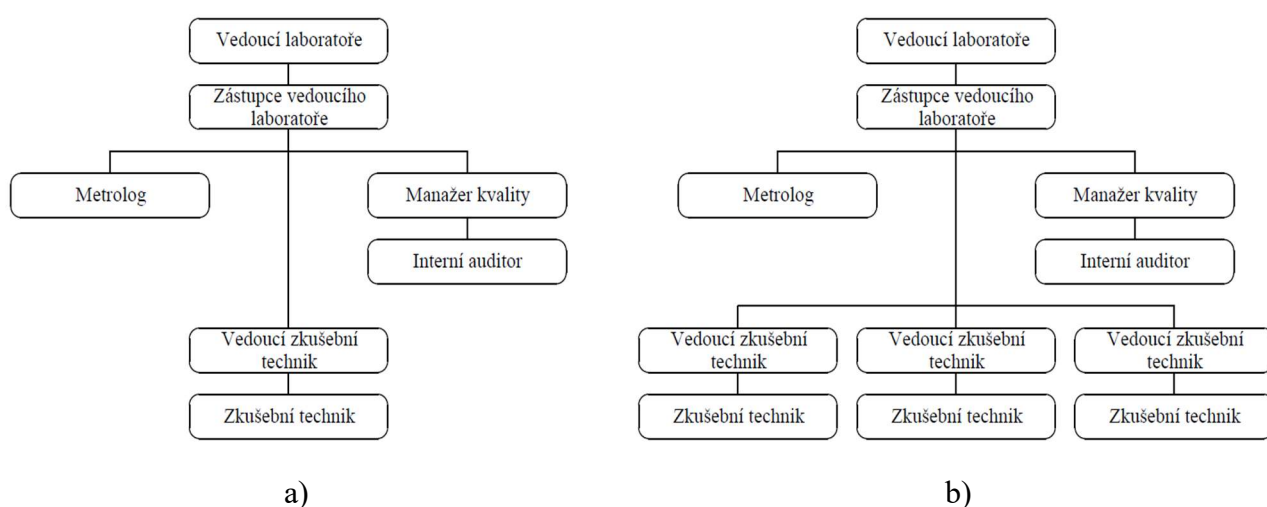
<i>Osoba</i>	<i>Opatření</i>
<i>Zaměstnanec</i>	<i>Podepsání mlčenlivosti</i>
<i>Úklid</i>	<i>Podepsání mlčenlivosti</i>
<i>Externí pracovník</i>	<i>Podepsání mlčenlivosti</i>
<i>Zákazník</i>	<i>Podepsání základních podmínek laboratoře včetně mlčenlivosti</i>
<i>Auditor z ČIA</i>	<i>Podepsání základních podmínek laboratoře včetně mlčenlivosti</i>

Zlepšení důvěrnosti se dá zajistit též řízeným vstupem a vytvořením knihy návštěv. Zákazníci, externí auditoři a nepovolané osoby musí při vstupu do ZL podepisovat mlčenlivost, které může být součástí např. dokumentu o seznámení s riziky na pracovišti.

4.2 Požadavky na strukturu

Tato kapitola popisuje právní náležitosti laboratoře, které musejí být splněny. V případě, že se jedná o laboratoř spadající pod větší organizaci/společnost, je nutné delegovat povinnosti na vedení laboratoře, aby byla laboratoř právním subjektem odpovědným sama za sebe a laboratoř pojmenovat. Laboratoř si musí definovat a dokumentovat rozsah laboratorních činností. Norma nepopisuje minimální a maximální počet pracovníků a nově již nemluví o pracovních pozicích v laboratoři, nicméně základní schéma funkcí, které se mohou vyskytnou v laboratoři je znázorněno na obr. 4. Toto schéma slouží pouze jako příklad, jakým způsobem se může nastavit organizační struktura pozic a vedení si může nastavit zcela jinou strukturu funkcí a zcela jiným způsobem, nicméně v normě se popisují odpovědnosti, které je potřeba plnit a uvedená schéma je již zaběhnuté a z uvedených povinností v normě i logické. Počet funkcí

v organizační struktuře neznamená stejný počet zaměstnanců v laboratoři, neboť 1 osoba může vykonávat více funkcí. Jediný požadavek je, aby při interním auditu, při přezkoumání systému managementu a při vytváření některých dokumentů a záznamů, nebylo kontrolováno vlastní pracoviště/vlastní práce, jelikož může dojít k systematické chybě, které si jedna osoba nevšimne. Laboratoř tedy teoreticky může obsluhovat 1 osoba, ale museli by se zajistit externí pracovníci na výše uvedené úkony. Na obr. 4 a) je znázorněné schéma pro menší laboratoř, ale totožnou organizační strukturu může mít i velká laboratoř. Rozdíl v 4 b) může být pouze v tom, že pro jednu laboratoř je určeno více týmů, které provádějí zkoušky podle rozdílných metodik.



obr. 4 Organizační struktura laboratoře s: a) jedním odvětvím, b) více odvětvími

Kapitola 5.6 v normě [1] popisuje povinnosti pracovníků v laboratoři, ale pro volnost nastavení vlastního systému nespecifikuje, jaké funkce by dané povinnosti měly vykonávat. Zpravidla za vše odpovídá VL a je nutné, aby bylo jasně specifikováno, kdo jiný má za jakékoliv jiné povinnosti odpovídat. Většinou jsou povinnosti rozděleny následujícím způsobem:

- a) MK,
- b) IA, MK,
- c) VL, MK,
- d) MK,
- e) VL.

4.3 Požadavky na zdroje

4.3.1 Obecně

Laboratoř musí mít k dispozici pracovníky, prostory, vybavení, systémy a podpůrné služby nezbytné k řízení a provádění svých laboratorních činností.

4.3.2 Pracovníci

Laboratoř by měla mít vypracovaný postup a požadavky, podle jakých přijímá nové pracovníky do laboratoře. Postup přijímání nového pracovníka se může skládat z požadavků na funkci (např. na minimální nejvyšší dosažené vzdělání) a z kompetencí pro funkci (konkrétní schopnosti, jaké by měl zájemce o pracovní pozici umět, např. obsluhování nástrojů/techniky). Následně je potřeba vytvořit záznam o schopnosti vykonávání pozice osobou při zaměstnání, který proti podpisu bude prohlašovat své dostatečné schopnosti a daný záznam uchovat například ve složce pracovníka, nejvyššího dosaženého vzdělání, karty pracovníka, předchozího vzdělání, dokladů o průběžném vzdělávání a evidenci o vzdělání.

VL by měl vytvořit plán vzdělávání, který bude přibližně určovat, jakým způsobem, na jaké metody, kdo, kdy a na jakou dobu se bude zaměstnanec ZL vzdělávat v oboru a tím neustále zlepšovat služby a provoz laboratoře. Plán vzdělávání může být individuální nebo obecný pro více či všechny pracovníky v laboratoři. Pracovník nemusí být nutně vzděláván pouze odbornými kurzy, ale může se též jednat o odborné přednášky v daném tématu, hromadné schůze v laboratoři či samostudium norem/vyhlášek/odborných článků. Následně je potřeba proběhlé vzdělání nějakým způsobem evidovat. V případě odborného školení se může jednat o certifikát či osvědčení. V případě, že se jedná např. o samostudium, ze kterého žádný doklad neexistuje, je záznam potřeba vytvořit. Vhodné je např. prohlášení pracovníka s podpisem.

Pracovník musí též mít jasně stanovenou požadovanou pracovní činnost. V případě 6.2.6 normy [1] je nutné jednotlivé body jasně každému pracovníkovi přiřadit a u někoho z pracovníků musí být v popisu činnosti uvedeny všechny tyto činnosti (nebo u více pracovníků).

4.3.3 Prostory a podmínky prostředí

Jednou z nejdůležitějších osob pro vhodnost prostorů laboratoře je osoba BOZP, která na základě rizik, vypracované laboratoři, určí ochranné pomůcky – lékárníčku (konkrétní vybavení

lékárničky dále určuje závodní lékař), upozornění na možnost popálenin, dokument s první pomocí při úrazu proudem atd. Také je důležité, aby byla laboratoř dobře zabezpečená proti možnosti ovlivnění zkoušek úklidem. Mohou být použity například nevhodné čisticí prostředky a dojít tak ke změně zkoušeného materiálu/předmětu nebo samotného zkušebního zařízení.

V případě, že laboratoř produkuje nebezpečný odpad, je nutné, aby tuto skutečnost ohlásili prostřednictvím ISPOP (integrovaný systém plnění ohlašovacích povinností) a zprostředkovala kontejner na nebezpečný odpad. Pro většinu zkoušek jsou dané některé podmínky prostředí, proto je nutné, aby laboratoř tyto podmínky monitorovala.

4.3.4 Vybavení

Laboratoř musí mít přístup k vybavení, které jsou nezbytné pro správné provádění laboratorních činností a které mohou mít vliv na výsledek.

Vybavení v laboratoři lze dělit do 4 skupin:

1. etalony / Pracovní etalony,
2. pracovní měřidla stanovená,
3. pracovní měřidla nestanovená,
4. certifikované referenční materiály a ostatní referenční materiály.

1. Etalony / Pracovní etalony

Jsou to měřidla, která se nesmí používat k měření a slouží jen pro uchovávání jisté veličiny a kalibraci měřidel. Etalony se v menších ZL většinou nevyskytují, jelikož je třeba být akreditovanou kalibrační laboratoří, aby se etalon mohl používat pro interní kalibrace. Proto větší ZL, které mají mnoho měřidel a je třeba je často kalibrovat, žádají též o akreditaci na kalibrační laboratoř, aby si kalibrace mohly provádět samy. Pro menší ZL je lepší mít tzv. pracovní etalon, který slouží pouze k mezikalibračním kontrolám a není potřeba být kalibrační laboratoří, aby se tento etalon mohl použít. Pracovní etalon se tedy hodí pro laboratoř, která má mnoho měřidel stejného typu a díky pracovnímu etalonu se nemusí tato měřidla kalibrovat tak často, ale stačí ve ZL laboratoři provést mezikalibrační kontrolu s pracovním etalonem.

2. Pracovní měřidla stanovená

Jsou to měřidla, která MPO stanoví vyhláškou 345/2002 Sb. [7] k povinnému ověřování (výsledkem je tedy ověřovací list) s ohledem na jejich význam. Jedná se o měřidla používané v závazkových vztazích (při prodeji, poskytování služeb, určení výše náhrady škody, nájmu atd.), pro stanovení sankcí, poplatků, tarifů a daní, pro ochranu zdraví, pro ochranu životního prostředí, pro bezpečnost při práci a při ochraně jiných veřejných zájmů. Toto stanovení může provést ČMI nebo autorizované metrologické středisko.

3. Pracovní měřidla nestanovená

Jsou to pracovní měřidla, která nejsou etalony ani stanovenými pracovními měřidly. Ověřování jejich požadovaných metrologických vlastností se provádí kalibrací v akreditované kalibrační laboratoři (výsledkem je kalibrační list). Kalibrace, případně rekalkibrace, není uložena přímo zákonem o metrologii [8] a záleží na mnoha aspektech, které mohou vést ke kalibraci. Ke kalibraci a rekalkibraci měřidla může vést zejména četnost použití měřidla, doporučení výrobce, doporučení odborných společností, specifikace zákazníka a normy. Při objednání ke kalibraci je nutné zdůraznit, že je požadovaná akreditovaná kalibrace, protože akreditovaná kalibrační laboratoř může provádět i neakreditované kalibrace.

4. Certifikované referenční materiály a ostatní referenční materiály

Kromě toho, že musí být jasné přesné složení a vlastnosti materiálu, musí také každý referenční materiál musí být označen šarží a expirací, aby nedošlo k záměně vzorků či použití již nevhodného vzorku.

V případě, že se nějaké měřidlo rozbije a je potřeba ho opravit nebo ho poslat na rekalkibraci, musí se o tom vytvořit záznam a zapsat to do provozního deníku, aby se v laboratoři vědělo, kde se měřidlo nachází a kdy ho bude opět možné použít. Ve chvíli, kdy se měřidlo navrátí zpět do laboratoře, je nutné ověřit, zda vyhovuje specifikovaným požadavkům.

Jedním z hlavních a nejčastěji používaných dokumentů pro stanovení různých postupů v oblasti vybavení a metrologie je tzv. metrologický řád. Tento dokument není povinný a laboratoř si jej může pojmenovat různým způsobem, nicméně je nutné, aby veškeré postupy, která laboratoř provádí byly jasné stanoveny a nedocházelo tím k nedorozumění a chybám. Mezi postupy a procesy, které by měly v takovém dokumentu být uvedeny patří:

- stanovení lhůt kalibrace, ověření a konfirmace (potvrzení) měřidel,
- kontrola kalibrace, ověření a vedení konfirmačního systému,
- ověření a kalibrace měřidel,

- převzetí měřidel po provedeném ověření / kalibraci,
- použitelnost referenčních materiálů,
- evidence kalibračních/ověřovacích listů,
- zajištění správné údržby a uložení měřidel,
- hlášení poruch měřidel a neshod výsledku při měření,
- vyřazování měřidel,
- označování měřidel,
- používání měřidel mimo ZL,
- používání externích měřidel,
- sankce za neplnění povinností,
- specifikace požadavků pro nákup měřidel a zařízení a kontrola před uvedením do provozu,
- přezkoumání platnosti standartních operačních postupů nebo technických norem.

4.3.5 Metrologická návaznost

Tato kapitola popisuje povinnosti laboratoře pro dodržení metrologické návaznosti výsledků pomocí nepřerušného řetězce kalibrací, z nichž každá přispívá k nejistotě měření a vztahuje se k příslušné referenci. Dále určuje nutnost, je-li to technicky možné, uvádět výsledky měření mezinárodní soustavou jednotek SI (tab. 3).

tab. 3 Základních 6 jednotek v mezinárodní soustava jednotek SI

<i>Veličina</i>	<i>Jednotka</i>
<i>Délka</i>	<i>metr [m]</i>
<i>Hmotnost</i>	<i>kilogram [kg]</i>
<i>Čas</i>	<i>sekunda [s]</i>
<i>Termodynamická teplota</i>	<i>kelvin [K]</i>
<i>Elektrický proud</i>	<i>ampér [A]</i>
<i>Svítilivost</i>	<i>kandela [cd]</i>
<i>Látkové množství</i>	<i>mol [mol]</i>

4.3.6 Externě poskytované produkty a služby

Ve starším vydání normy [1] se tato kapitola jmenovala „Subdodávky“, ale obsah se příliš neliší. Popisuje zejména potřebu vytvořených postupů v oblasti dodavatelů. Tyto postupy je vhodné uvést do vrcholového dokumentu, tedy např. do PK. Také by měl být vytvořený **seznam dodavatelů**,

včetně popisu a vlastního hodnocení, které docílí zlepšování kvality služby nebo produktu. Mezi postupy, které by měly být popsány patří:

- zařazení nového dodavatele/služby do seznamu dodavatelů/služeb,
- výběrové řízení na nového dodavatele – kritéria,
- přezkoumání dodavatelů – vytvoření analýzy rizik u dodavatelů,
- schvalování objednávek – např. zaměstnanec může nakupovat do určité částky,
- kontrola přijatého zboží,
- reklamace přijatého zboží.

4.4 Požadavky na proces

4.4.1 Přezkoumání poptávek, nabídek a smluv

Kromě popsaného postupu, jakým způsobem bude poptávka, nabídka a smlouva vypracována je nutné přezkoumat požadavek (ověření, že laboratoř je schopna žádanou zkoušku provést), přijmout požadavek, přezkoumat vzorek (laboratoř tím ochrání sama sebe proti nařknutí z např. poškození vzorku) a přijmout vzorek. Vždy musí být jasně uvedeno, kdo a kdy jednotlivou činnost dělá, proto je vhodné vytvořit záznam k zakázce, ve které budou jednotlivé body uvedeny a po přezkoumání a přijmutí příslušnou osobou podepsány.

4.4.2 Výběr, verifikace a validace metod

Mimo uvedené požadavky na výběr, verifikaci a validaci metod v normě [1] je potřeba, aby veškeré metody, které laboratoř uvádí, že vykonává, musí být schopna vykonat. Musí tedy neustále sledovat, zda používané metodiky nejsou zastaralé a sledovat platnost norem, předpisů a vyhlášek.

4.4.3 Vzorkování

Každý odebraný vzorek musí být zaznamenán a patřičně označen, aby nemohlo dojít k záměně vzorků. Popsání tohoto postupu společně s ostatními požadavky této normy [1] je vhodné např. do **Příručky kvality**.

4.4.4 Zacházení se zkušebními a kalibračními položkami

Tato kapitola se týká především kalibračních laboratoří, ale v zásadě jde o stejný postup, jako u **hlavního procesu** ve zkušební laboratoři, který je podrobně popsán v kapitole 4.5.2 této práce.

4.4.5 Technické záznamy

Veškeré úpravy v záznamech musejí být zaznamenávané, dohledatelné a popsané, jakým způsobem se toho dá docílit. Pro papírovou formu záznamů to může být nastaveno tím způsobem, že se např. předchozí hodnota škrtne tak, aby stále byla vidět původní hodnota, vedle toho se podepsat, uvést datum změny a v případě, že se jedná o změnu z nejasného důvodu, je potřeba napsat důvod této změny. Jedná-li se o změnu většího rozsahu, lze záznam vyplnit znovu, ale musí se uvést, že se jedná o změněný záznam a originální záznam k tomu přiložit.

Zajištění proti nežádoucí úpravě je potřeba zajistit i u záznamu v elektronické podobě, takže jedná-li se např. o záznam v excelovém souboru, je třeba ho zabezpečit tím způsobem, aby neoprávněná osoba neměla přístup k počítači, kde se záznam nachází anebo aby excelový soubor vyžadoval heslo. Proti nezaregistrovatelné změně může sloužit uzamčení excelového souboru nebo zakázání uložení. Nejvhodnější způsob si musí určit laboratoř, aby nastavený systém byl dostatečně zabezpečený, ale v případě, kdy je záznamy nutné měnit často, aby nastavený systém nebyl vyčerpávající a zpomalující.

4.4.6 Vyhodnocení nejistoty měření

Každá laboratoř musí mít spočítané nejistoty měření pro číselné hodnoty podle směrnice EA – 4/16, která je k dispozici na webových stránkách ČIA. Spočítaná nejistota měření se poté zasílá společně s žádostí o akreditaci. Kalibrační laboratoře jsou povinny nejistoty měření uvádět zákazníkovi vždy, ale zkušební laboratoře jsou povinné ji uvést jen v případě, že si ji vyžádá zákazník nebo na základě výsledku. Nejistoty měření se redukují pravidelnou kalibrací měřidel a laboratoř tak může zákazníkovi deklarovat, že měřicí zařízení splňují požadavky na nejistoty měření, společně s deklarací, že nejistoty měření byly v mezích použité uznávané metody. Nejistoty měření se též ověřují mezilaboratorními porovnáním.

4.4.7 Zajišťování platnosti výsledků

Zajišťování platnosti výsledků lze dodržovat interně a externě.

1. Interní zajišťování platnosti výsledků

Jedná se v podstatě o veškeré postupy, předpisy a ověřování, co provádí samotná laboratoř. Celý SM by měl ideálně být nastaven takovým způsobem, aby byly vyloučeny chyby, které v laboratoři mohou vzniknout, ale aby laboratoř zůstala stále efektivní. Mezi nejdůležitější kroky pro zajištění platnosti výsledků patří např. kalibrace měřidel, kvalifikace pracovníku, kontrolování vydávání výsledků nezávislým pracovníkem v laboratoři atd.

2. Externí zajišťování platnosti výsledků

Mezilaboratorní porovnání a zkoušení způsobilosti je nedílnou součástí řízení AZL. Laboratoř musí každý rok vynaložit aktivitu pro ověření způsobilosti laboratoře. Je proto nutné vytvořit **plán plnění zkoušení způsobilosti** na několik let dopředu. Jako vzor je uvedena tab. 4, ve které lze pozorovat 3 zkušební metody na cyklus pěti let. X značí zkoušení způsobilosti a O zažádání o zkoušení způsobilosti, která proběhne příští rok.

Pro akreditované zkušební laboratoře v oboru požární ochrany existuje organizace EGOLF¹¹ (European Group of Organisations for Fire Testing, Inspection and Certification), která je hlavním zastupitelským orgánem nezávislých a národně uznávaných organizací třetích stran na evropské úrovni zapojených do požárního testování materiálů, součástí nebo výrobků na podporu požární legislativy. Členské organizace mohou být navíc zapojeny do inspekce a / nebo certifikace související s předpisy o požární bezpečnosti.

tab. 4 Příklad plánu plnění zkoušení způsobilosti

Zkušební metoda	Rok cyklu				
	1.	2.	3.	4.	5.
1	X				
2		O	X		
3				O	X

Mezilaboratorní porovnání musí být provedeno na stejné metody a s akreditovanou laboratoří. V případě, že se v oboru akreditovaná laboratoř nenachází (ani v cizině), lze na základě domluvy s pověřenou osobou ČIA provést porovnání i s neakreditovanou laboratoří ve stejném oboru.

¹¹ www.egolf.global

V případě, že laboratoř je jediná svého druhu a nenachází se nikde laboratoř podobného typu, je laboratoř povinna zajistit platnost výsledků jiným způsobem.

4.4.8 Uvádění výsledků

Jedna z hlavních podmínek pro uvádění výsledků je, že zkoušku, vypracování výsledků a vydání výsledků nemůže provést jediná osoba. Mohlo by to ovlivnit nestrannost laboratoře a zároveň vznik vydávaných chybných informací. Proto musí být jasně určeno, kdo jakou činnost provede a ve všech případech nesmí být uvedena stejná osoba. Také musí být stanoveno, kdo ze zaměstnanců má právo uvolňovat výsledky ze zkoušek a pro jakou konkrétní metodu např. **v seznamu akreditovaných metod a oprávněných pracovníků**. Vzor výstupu (protokol ze zkoušky), který by měl mít vždy stejný formát, se musí nechat odsouhlasit od ČIA a v případě změny výstupu ze zkoušky, se tato změna musí nahlásit u ČIA.

Kapitola 7.8.2 normy [1] popisuje, jakým způsobem by měl výstup ze zkoušky vypadat, aby splnil veškeré náležitosti a byl vhodně popsán. Některé body je vhodné dovysvětlit:

- a) V případě zkušební laboratoře se jedná o „Protokol o zkoušce“.
- b) Vhodné doplnit i kontakt na oprávněnou osobu.
- c) Je potřeba dát pozor na volné místo v protokolu, aby se do něj nemohlo nic dopsat. Vhodné proto na konci kapitoly nebo na konci protokolu místo proškrtnout či vložit:
————— Konec kapitoly / Konec protokolu —————
- d) Nemusí se vždy jednat pouze o zákazníka, ale i o zadavatele. V případě, že se tyto osoby liší, je vhodné uvést i zákazníka i zadavatele.
- e) Je potřeba přiložit i osvědčení o akreditaci.

V případě, že je potřeba z jakéhokoliv důvodu změnit výstup ze zkoušky, ať už před vydáním či po vydání tohoto výstupu, je potřeba označit dokument, že byl změněný (např. za název uvést Z1) a do textu uvést „tento protokol nahrazuje původní protokol“, ale jednodušším způsobem je vytvořit zcela nový výstup, který bude pouze označen změnou na titulní straně.

4.4.9 Stížnosti

Je nutné, aby laboratoř byla schopna přijímat veškeré způsoby stížností, ale zároveň by měla stížnost mít správnou formu. Tudíž je potřeba vytvořit **záznam o stížnosti** (vzor uveden v příloze) a osoba, která bude pověřena přijímáním stížností bude tento záznam vyplňovat. Dále je potřeba určit, kdo danou stížnost bude řešit, avšak nesmí to být osoba, která byla zapojena do činnosti, na kterou se stěžuje. V případě, že všichni pracovníci byli zapojeni do této činnosti, je potřeba zajistit externího pracovníka. Každá stížnost by měla též mít uvedeno své vlastní číslo, neshodu, příčinu neshody, termín nápravy, kontrolu realizace a kontrolu činnosti. V případě, že je stížnost podávána např. telefonicky, je nutné informace vyplňovat přímo do záznamu o stížnosti a nevytvářet si poznámky o stížnosti jinam, jelikož v tomto případě by se jednalo o neřízený záznam, který nesmí být použit. Není-li tedy možnost stížnost přijmout okamžitě, je vhodné požádat zákazníka o zaslání stížnosti v písemné podobě, případně o vyplnění stížnosti do formuláře na webové stránce, kde je vhodné formulář mít uvedený.

4.4.10 Neshodná práce

Laboratoř musí mít vytvořený postup, jakým způsobem se bude vypořádávat s neshodou prací, tedy s činností, která neodpovídá specifikovaným postupům, nebo dohodnutým požadavkům zákazníka. Tento postup se může rozdělit do následujících bodů:

1. identifikace neshody,
2. analýza příčiny neshody,
3. nastavení nápravného opatření (NO), určení odpovědné osoby a termínu,
4. realizace NO,
5. kontrola realizace NO,
6. kontrola účinnosti NO.

Postup může též obsahovat kategorizaci, která přiřazuje závažnost neshodné práce. Neshodná práce se může členit např. do 3 skupin: odchylka (neshoda se pouze zapíše do dokumentace), střední (neshoda se zaznamená do záznamu o neshodě a je nutné posoudit, zda je potřeba vytvořit NO), závažná (na neshodu musí být vždy vytvořeno NO). Závažnost neshody pak bude rozhodovat vedoucí laboratoře.

4.4.11 Řízení dat a management informací

Tato kapitola se zabývá použitými softwary v laboratoři a popisuje, jakým způsobem musí být zabezpečeny proti zneužití, ztrátě dat a chybnému používání. Vzhledem k čím dál tím častějšímu odkloňování od používání a uchovávání papírové formy záznamů a dokumentů je na správnost používání softwarů kladen větší důraz. **Veškeré použité softwary v laboratoři musejí být validovány a mít o tom prohlášení/potvrzení.** Většina výrobců softwarů prodávají softwary již validované, proto stačí poskytovatele softwaru kontaktovat a zažádat o prohlášení o validaci. V případě, že se jedná o software, který je upraven tak, aby fungoval pro konkrétní činnosti laboratoře, např. vytvoření výpočtového schéma v Microsoft excel, je potřeba tento soubor validovat (přepočítat hodnoty na kalkulačce) pokaždé, kdy je použit anebo ho validovat při vytvoření a veškerá pole se vzorci zamknout a nechat odemčené pouze buňky, do kterých jsou potřeba vyplňovat data. Jestliže se v laboratoři musí přenášet data např. mezi počítačem a záznamem v papírové formě nebo mezi dvěma počítači, je vhodné omezit toto přenášení dat na nezbytně nutné, jelikož hrozí chyba lidského faktoru. Přenesená data musí být vždy zkontrolována (postup této kontroly je vhodné uvést do PK, může se jednat např. o náhodnou kontrolu 5 % přenesených dat).

4.5 Požadavky na systém managementu

4.5.1 Možnosti

Každá laboratoř musí mít nastavený takový systém managementu (SM), aby co nejefektivněji řídil činnosti laboratoře a zároveň fungoval přesně podle předepsaných uznaných pravidel. Norma [1] dává na výběr ze dvou možností, jakým způsobem lze SM nastavit – **Možnost A**, SM je nastavený a odpovídá kapitolám 8.2-8.9 normy [1] a **možnost B**, která laboratoři dává možnost prokázání splnění požadavků normy ISO 9001 a konzistentního plnění kapitol 4-7 normy [1], čímž by se prokázala splněním požadavků kapitol 8.2-8.9 normy [1].

Základní principy a slovník v oboru SM popisuje norma [9] a požadavky dále určuje norma [10] a norma [11], která popisuje přístup managementu kvality.

4.5.2 Dokumentace systému managementu

Jedním ze základních věcí, který musí SM nastavit je **Politika a cíle kvality**, což se může považovat za závazek, čeho chce laboratoř dosáhnout. Také slouží jako nástroj, podle kterého se laboratoř řídí. Laboratoř by měla mít myšlenky politiky veřejně přístupné a ideálně uvedené na

webových stránkách, aby zákazníci mohli vzít na vědomí závazky laboratoře. Politika je obecná a stanovuje se na období tří až pěti let (záleží na akreditačním cyklu). Je nutné ji uvést do **příručky kvality** a dobře s ní seznámit každého pracovníka v laboratoři. Mezi základní body **politiky kvality** může patřit: nestrannost, důvěrnost, dodržování vyhlášek, norem a předpisů, dodržování adekvátních postupů, snaha o zlepšování, spokojenost zákazníka, vzdělávání zaměstnanců atd.

Cíle kvality jsou konkrétní a neveřejné a jsou to úkoly, které slouží pro neustálé zlepšování laboratoře. Odpovědnost za jejich stanovení a realizaci má VL. Následně se vyhodnocují a stanovují nové cíle přezkoumáváním vedení. Cíle musejí být v souladu s politikou kvality a slouží jako nástroje pro naplnění politiky. Cíle se stanovují podle pravidla „**SMART**“ (Specifické, Měřitelné, Akceptovatelné, Realizovatelné, Termínované). Mezi první cíle, která si může stanovit neakreditovaná laboratoř může patřit např.: Složit tým zaměstnanců v laboratoři a rozdělit jejich povinnosti, verifikovat zkušební metody, dosáhnout akreditace atd. Zaběhlá a akreditovaná laboratoř již bude mít cíle zcela jiné. Může se jednat např. o: vytvoření nové dokumentace, snížení počtu stížností o 20 %, rozšíření pracovních pozic atd. Cíle musí být vytvořené i s termínem, kdy by měly být splněny (většinou se stanovují na dobu, kdy v laboratoři probíhá např. přezkoumání systému managementu nebo jiná kontrolní činnost) a ve chvíli, kdy tato doba uběhne, je potřeba cíl vyhodnotit a případně popsat, proč byl cíl nesplněn a kde by mohlo dojít ke zlepšení, případně stanovit cíl vedoucí ke splnění tohoto cíle, pokud je stále prioritní.

SM se také vytváří na základě následujících sedmi zásad, které při jejich dodržení povedou k prospěchu zainteresovaných stran, jako např. zlepšení finanční návratnosti, vytváření hodnoty a zvýšení stability:

1. Zaměření na zákazníka

Laboratoře jsou závislé na svých zákaznících, a proto mají rozumět současným a budoucím potřebám zákazníků, mají plnit jejich požadavky a snažit se předvídat jejich očekávání. Nesmí se zapomenout na to, že interní zákazníci mohou být pro laboratoře těmi nejdůležitějšími a vyplatí se na ně prioritně zaměřit.

2. Vedení

Vedoucí osobnosti vytvářejí soulad účelu a zaměření laboratoře. Mají vytvářet a udržovat interní prostředí, v němž se mohou zaměstnanci plně zapojit při dosahování cílů.

3. Angažovanost lidí

Zaměstnanci na všech úrovních jsou základem pro jakékoliv laboratoře a jejich plné zapojení umožňuje využít jejich schopnosti ve prospěch laboratoře či celé organizace.

4. Procesní přístup

Požadovaného výsledku se dosáhne mnohem účinněji, jsou-li činnosti a související zdroje řízeny jako proces.

5. Zlepšování

Neustálé zlepšování celkové výkonnosti laboratoře má být trvalým cílem, aby si udržela dosaženou úroveň výkonnosti, aby reagovala na změny interních a externích podmínek a aby si vytvářela nové příležitosti.

6. Rozhodování na základě důkazů

Efektivní rozhodnutí jsou založena na základě analýzy údajů a informací.

7. Management vztahů

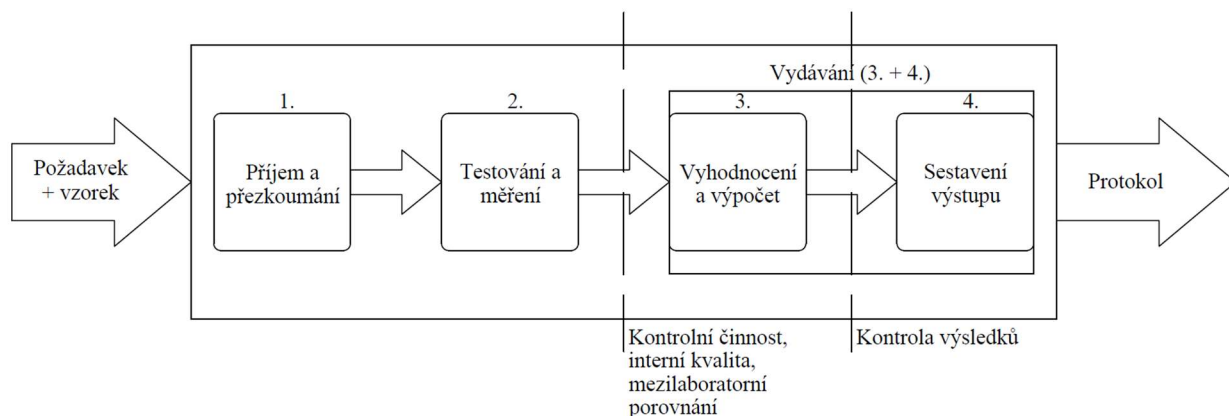
Laboratoře a její dodavatelé jsou vzájemně závislí a vzájemně prospěšný vztah zvyšuje jejich schopnost vytvářet hodnotu.

Procesní řízení

Proces je soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, které proměňují vstupy na výstupy. Procesem může být označena každá činnost v laboratoři, kterou provádíme a má vstup (požadavek, zadání, materiál, vzorek) a výstup (splnění daného požadavku, výsledný protokol). Každý proces v laboratoři musí mít určeného vlastníka. Procesy se dělí na:

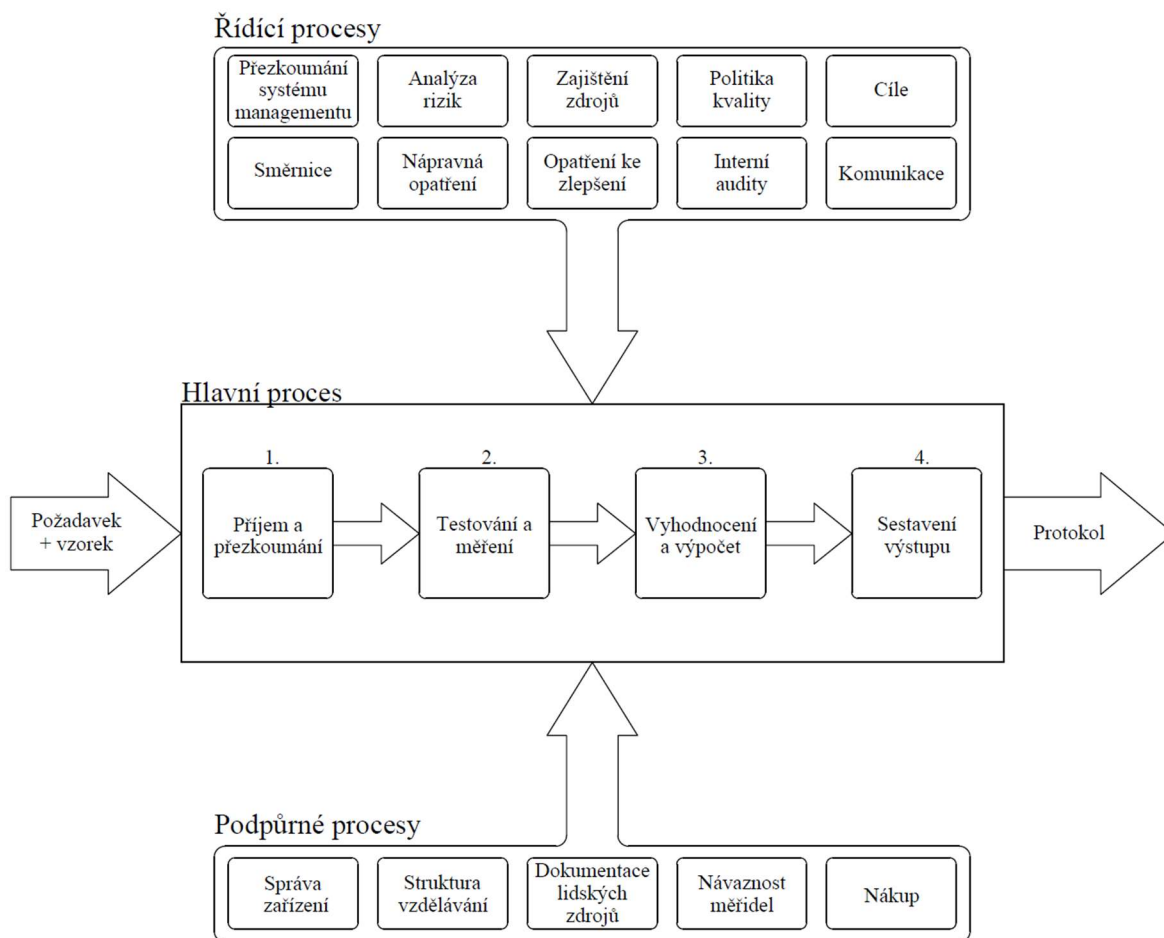
- **hlavní** – přináší hodnotu zákazníkovi, jsou zásadní pro chod laboratoře a nosnou činností,
- **podpůrné** – všechny činnosti, které jsou rutinně prováděny a jsou potřeba pro fungování hlavního procesu,
- **řídící** – slouží pro vyhodnocování činností laboratoře a zajištění zdrojů pro hlavní proces. Jsou odpovědností managementu laboratoře.

SM musí popisovat strukturu veškeré dokumentace a všechny procesy a postupy, které v laboratoři probíhají. Laboratoř si musí určit hlavní proces a co nejpodrobněji ho popsat. Pro zkušební laboratoře to bude otestování přijatého vzorku od zákazníka. **Hlavní proces (HP)** musí být graficky znázorněn a může mít podobu dle následujícího obr. 5.



obr. 5 Příklad hlavního procesu pro ZL

Laboratoř by měla vytvořit i schématické mapování procesů, které znázorňuje vzájemné vztahy mezi procesy a zajistit zdroje pro fungování procesů (kvalifikované pracovníky, dostatek pracovníků a materiálové, informační a finanční zdroje). Příklad schématického mapování procesů lze pozorovat na obr. 6.



obr. 6 Procesní mapa v laboratoři

Pro popis procesů slouží následující možnosti znázornění:

- a) bodový (slovní) popis,
- b) vývojový diagram,
- c) matice odpovědnosti,
- d) želví diagram,
- e) karta procesů,
- f) kombinace výše uvedených bodů (nejčastější řešení).

4.5.3 Řízení dokumentů systému managementu (SM)

Rozsah dokumentace je dán:

- požadavky norem,
- složitostí organizace a jejich procesů,
- odbornou způsobilostí zaměstnanců.

Dokumentace může být vedena v libovolné formě (elektronicky, tištěná, kombinovaný způsob) a na jakémkoliv typu média (pokud je dostupná a chráněna před neoprávněnými změnami). Laborať je povinna mít dokumentovaný postup řízení dokumentů. Účelem řízení dokumentů je zabránění neúmyslného používání zastaralých/neplatných (neaktuálních) dokumentů v SM laboraťe. Dokumentaci SM dále popisuje norma [12].

Dokumentovaný postup by měl být:

- přehledný,
- nerozporný se souvisejícími dokumenty,
- aktuální,
- dostupný,
- přezkoumaný a schválený před vydáním,
- poskytovat jednotné a srozumitelné informace,
- mít jednotnou formu a identifikaci (přiraditelnost k laboraťi).

Dokumenty se dělí na:

- a) **Interní** – vytvořené pracovníky laboraťe dle dané struktury a postupu

Při tvorbě interního dokumentu je nejdříve potřeba určit požadavek na dokument a jeho rozsah. Následně je potřeba určit zpracovatele. Dokument by měl mít stejný vzhled

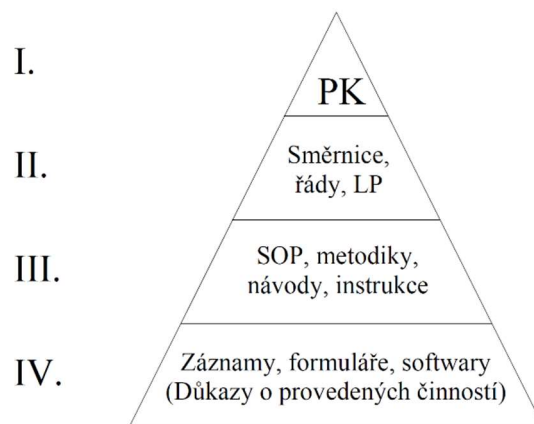
jako jiný dokument podobného typu. Při předložení návrhu dokumentu je potřeba, aby ho jiná osoba zkontrolovala a přidala případné připomínky. Po kontrole může být dokument schválen a je nutné vytvořit dostatečný počet kopií (výtisků) a zaznamenat si do seznamu dokumentace, kde jsou kopie umístěny, jelikož při změně/aktualizaci tohoto dokumentu je nutné okamžitě vyměnit ostatní kopie.

- b) **Externí** – potřebné k činnosti laboratoře, obsluze zařízení, informačních systémů a plnění právních předpisů a norem

Aby dokument měl správnou formu, musí obsahovat následující identifikace:

- unikátní název (ID),
- unikátní označení na každé stránce,
- datum a / nebo číslo vydání,
- číslo strany a celkový počet stran,
- schvalovatele.

Je nutné vytvořit **strukturu dokumentace**, kterou je nutné uvést i do PK. Struktura může být vytvořena podle obr. 7, kdy vrcholový dokument je PK, případně interaktivní mapa jednotlivě a podrobně popsaných procesů, ale jedná se o velmi málo používané řešení.



obr. 7 Struktura dokumentace

4.5.4 Řízení záznamů

Záznamy jsou dokumenty, které poskytují objektivní důkazy o provedených činnostech nebo dosažitelných výsledcích, ale na rozdíl od dokumentů neposkytují návod, jakým bude obsah vypracován. Záznamy nepodléhají změnám nebo musejí být změny řízeny. Mohou být (stejně jako dokumenty) vedené i v papírové i v elektronické verzi, ale musejí být chráněny proti jejich poškození, zničení, ztrátám a neoprávněnému přístupu. Mezi záznamy patří:

- formulář (ve chvíli, kdy se vyplní, stává se záznamem),
- provozní deník (pokud je jeho vyplňování předdefinováno),
- technický/odborný záznam (veškeré záznamy z průběhu zkoušek, kalibrací a vyšetření).

Záznamy musí uvádět dostatek informací pro usnadnění, je-li to možné, identifikace faktorů ovlivňující výsledek měření a související nejistotu měření. Také musí být možné identifikovat osobu, která záznam vytvořila a kdy jej pořídila. Záznamy jsou vedeny trvalým způsobem a záznamový prostředek nelze odstranit ani přepsat jiným záznamem. Všechny záznamy by pro jejich správné řízení měly být uvedeny v **seznamu záznamů**. Popsání způsobu dělání změn v záznamu se nachází v kapitole 4.4.5 této práce.

4.5.5 Opatření k zohlednění rizik a příležitostí

Jsou 2 základní metody, kterými lze řešit rizika a příležitosti:

- a) **kvalitativní metody**, které jsou postaveny na popisu potenciálního dopadu a na pravděpodobnosti, že se daná událost stane (rizika/příležitost – malá/střední/velká),
- b) **kvantitativní metody** jsou založeny na matematickém výpočtu rizika a příležitosti z frekvence výskytu hrozby a jejího dopadu.

Při analýze rizik (AR) je nejtěžší skutečné riziko a příležitost identifikovat. I proto je na AR vždy pověřen tým lidí, který společně analyzuje, hodnotí a kontroluje rizika. Je potřeba určit odpovědnou osobu za proces, osobu provádějící činnost a nezávislý pohled na činnost.

Procesní FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

Jedná se o způsob, který kombinuje kvalitativní a kvantitativní metodu. Tým vychází z nastavených laboratorních procesů a zvažuje možná rizika (lidský faktor, biologický materiál, prostředí, metodu, postup, zařízení, referenční a spotřební materiály), hodnotí současný stav a v případě významných rizik nastavuje nápravné opatření.

4.5.6 Zlepšování

Zlepšování by mělo být jedním ze základních bodů v politice kvality. I když nastavený systém managementu může být vyhovující, tak společnost, trh i lidé se mění a je potřeba jít s dobou, aby laboratoř nebyla zastaralá a stále se přizpůsobovala. Mezi hlavní způsoby, jak se laboratoř zlepšuje jsou dobře nastavené a obnovované cíle kvality, pravidelné vzdělávání zaměstnanců, konzultace jinými AZL atd. Další důležitou složkou je formulář na zpětnou vazbu od zákazníka,

který by měla mít laboratoř vytvořený a pokaždé zákazníka požádat o vyplnění, případně konzultovat se zákazníkem ústně a formulář vyplnit samostatně.

4.5.7 Nápravná opatření (NO)

V kapitole 4.4.10 této práce, nápravná opatření navazují na neshody, které můžeme kategorizovat a na základě analýzy rizik – významnosti neshody, pravděpodobnosti výskytu neshody a pravděpodobnosti odhalení neshody vytvořit nápravné opatření.

4.5.8 Interní audity (IA)

IA jsou jedna z hlavních kontrolních činností, které v laboratoři musejí být vykonávány a jejich formu popisuje norma [13]. Norma [1] nově nestanovuje, jak často musejí být IA prováděny, ale vhodná doba na provedení auditů všech metod, funkcí a činností v laboratoři je, stejně jako v normě staršího vydání, 1 rok. V případě, že by laboratoř chtěla provádět IA v delším cyklu než jedenkrát za rok, musel by být uveden obhajitelný důvod, proč se tak laboratoř rozhodla. Dále musí být stanoven dokumentovatelný postup, který je určen časovým plánem, postupem pro provádění interních auditů a kritérii a metodami, které se v laboratoři provádí. Je nutné vytvořit **program auditů**, který bude kromě časového harmonogramu auditů obsahovat informace a zdroje k organizování a efektivnímu provádění auditů. Program auditů by měl brát ohled na cíle programu auditů, cíle jednotlivých auditů, rozsah auditů, počet auditů provedené v jednom cyklu, druhy, dobu trvání a místo auditů a výběr týmu auditorů. Mezi příklady programů auditů patří např.:

- a) série IA pokrývající celý SM pro daný rok,
- b) audity SM potenciálních externích dodavatelů – audit druhou stranou,
- c) audity pro akreditaci (certifikaci) a dozor – audit třetí stranou.

Odpovědnost za řízení programu auditů má na starosti jeden nebo více pracovníků, kteří musejí rozumět zásadám auditů, kompetencí auditorů, používání technik auditu apod. Pověření pracovníci odpovídají zejména za stanovení cílů a rozsah programu auditů, dodržení programu auditů, zajištění přiměřených záznamů programu auditů a monitorování, přezkoumávání a zlepšování programu auditů. Program auditů může být ovlivněn zkušenostmi z předchozích auditů, změnami legislativy, významnými změnami organizace nebo jejích činností. Zdroje potřebné pro dodržení programu auditů jsou finanční, dostatečná kompetence auditorů, dostupnost auditorů a technických expertů, čas na realizaci auditů.

Záznamy z auditů

Pro dobře připraveny IA je nutné vytvořit veškeré dokumenty a záznamy. Mezi nejvhodnější patří:

- a) Záznamy vztahující se k jednotlivým auditům:
 - program auditů
 - plán auditů,
 - zpráva (protokol) z auditů,
 - zpráva (záznam) o neshodě,
 - zprávy o opatřeních k nápravě a preventivních opatřeních,
- b) výsledky přezkoumávání programu auditů,
- c) personální záznamy o auditorech:
 - hodnocení kompetence a dosahované úrovně auditora,
 - výběr týmu auditorů,
 - udržování a zlepšování kompetence.

4.5.9 Přezkoumání systému managementu (PSM)

Jedná se o hodnocení stavu a přiměřenosti zavedeného SM za dobu od posledního PSM a cílem je zavedený systém v laboratoři zlepšovat. PSM se provádí periodicky a plánovitě, ale minimálně jednou za rok. Odpovědnost za organizaci a řízení PSM má vrcholové vedení laboratoře, které určuje termín, místo, rozsah a náplň přezkoumávání a identifikaci osob pracujících v laboratoři, které se přezkoumávání zúčastní. Po PSM proběhne porada vrcholového vedení laboratoře, případně další pozvání a vytvoří se zápis z porady, který by měl obsahovat datum porady, jména zúčastněných osob, program porady, přijatá opatření včetně pověřené osoby, zodpovídající za realizaci opatření s časovým termínem a schválení přijatých opatření.

5 Závěr

Proces akreditace zkušební laboratoře je složitý a časově náročný, norma ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 se však snaží nevytvářet žádné specifické požadavky a popisuje vše so nejobecněji, aby si každá laboratoř mohla nastavit takovou strukturu a takový systém managementu, který je pro laboratoř nejlepší. Na druhou stranu tím příliš laboratoři neurčuje, co musí mít připraveno pro získání akreditace. Způsob, jakým se laboratoř připraví před začátkem procesu akreditace je zcela klíčový. V případě nastavení nedosatečného systému managementu nebude spokojenost buď na straně zákazníka nebo na straně laboratoře. Při další změně systému či různých procesů je pak velmi náročné pro pracovníky v laboratoři si na změnu zvyknout a můžou se dít o to větší neshody a vznikat další rizika. Při vedení malé laboratoře s malým počtem zaměstnanců není příliš náročné udržovat všechny zaměstnance informovány, ale v případě větších laboratoří je to místo, kde vznikají největší chyby a může to vést i k neobdržení akreditace či jejímu ztracení. Proto je velmi důležité pracovníky pravidelně vzdělávat, poučovat, kontrolovat a nechat si podepisovat seznámení se záznamy či dokumenty.

Součástí psaní diplomové práce byla návštěva několika AZL v oblasti požární ochrany a konzultace s vedoucími pozicemi. Práce se tedy snaží popisovat problematiku co nepraktičtěji a ze zkušeností mnoha lidí, kteří si procesem akreditace prošli a mají dlouholeté zkušenosti s řízením laboratoře. Většina se shodla na tom, že ačkoliv jsou akreditovanými laboratořemi již dlouho, vždy je prostor pro zlepšení. Vzdělávat v oboru se dá neustále, mimo již uvedenou literaturu existuje mnoho zákonu, vyhlášek a norem, které se již stahují na konkrétní laboratoře. Pro akreditaci lze ještě zmínit normu [14], která popisuje všeobecné požadavky na orgány pro certifikaci osob v akreditačním systému České republiky.

Ačkoliv je problematika akreditace stejná pro všechny laboratoře, tak každé posuzování probíhá jinak a každý odborný posuzovatel pověřený ČIA pro provedení dozorové návštěvy je specializovaný na něco jiného, tudíž první posuzovatel si neshody všimnou nemusí, ale druhý za to může neudělit akreditaci. To je další z důvodů, proč je užitečné mezi zkušebními laboratořemi spolupracovat a navazovat kontakt.

Seznam obrázků

obr. 1 Zkušební pec na zkoušky požární odolnosti [2]	16
obr. 2 Výzkumné zkušební centrum AVAPS: a) budova VZC [3], b) zkušební pec na zkoušky požární odolnosti.....	18
obr. 3 a) Budova UCEEB ČVUT v Praze, b) rozměrové schéma RCT na zkoušky třídy reakce na oheň [4].....	20
obr. 4 Organizační struktura laboratoře s: a) jedním odvětvím, b) více odvětvími	24
obr. 5 Příklad hlavního procesu pro ZL	37
obr. 6 Procesní mapa v laboratoři	37
obr. 7 Struktura dokumentace	39

Seznam tabulek

tab. 1 Příklad analýzy nestrannosti.....	22
tab. 2 Příklad analýzy důvěrnosti.....	23
tab. 3 Základních 6 jednotek v mezinárodní soustava jednotek SI.....	28
tab. 4 Příklad plánu plnění zkoušení způsobilosti.....	31

Literatura

- [1] ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří v akreditačním systému České republiky
- [2] ZIMMER, Tomáš. *Textilní roletové požární uzávěry schopné bránit šíření požáru*. Praha, 2014. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze. Fakulta stavební. Katedra konstrukcí pozemních staveb
- [3] Budova Vývojového a zkušebního centra. Dostupné z <https://www.avaps.cz/zkusebna>
- [4] Rozměrové schéma RCT s popisem. Zdroj: UCEEEB ČVUT v Praze.
- [5] Metodické pokyny pro akreditaci Národního akreditačního orgánu České republiky. Praha: Český normalizační institut, 2018. Dostupné z <http://www.cia.cz/dokumenty.aspx>.
- [6] ČSN EN 31010:2011 Management rizik - Techniky posuzování rizik
- [7] Vyhláška č. 345/2002 Sb. Vyhláška Ministerstva průmyslu a obchodu, kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu
- [8] Zákon č. 505/1990 Sb. Zákon o metrologii
- [9] ČSN EN ISO 9000:2016 Systémy managementu kvality. Základní principy a slovník. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016
- [10] ČSN EN ISO 9001:2016 Systémy managementu kvality - Požadavky. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016
- [11] ČSN EN ISO 9004:2018 Řízení udržitelného úspěchu organizace - Přístup managementu kvality, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010
- [12] ČSN EN ISO/TR 10013 Směrnice pro dokumentaci systému managementu jakosti, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012
- [13] ČSN EN ISO 19011:2012 Směrnice pro auditování systému managementu, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012
- [14] ČSN EN ISO/IEC 17043:2010 Posuzování shody - Všeobecné požadavky na orgány pro certifikaci osob v akreditačním systému České republiky.

Příloha 1 – Vzory dokumentů a záznamu pro vytvoření systému managementu

Seznam dokumentů a záznamů:

1. Politika kvality
2. Cíle kvality (vytvořené pro první akreditaci)
3. Seznam interní dokumentace
4. Seznam externí dokumentace
5. Seznam formulářů a záznamů
6. Záznam z připomínkového řízení
7. Záznam o seznámení s dokumentem a jeho změnou
8. Seznam měřících prostředků
9. Karta měřidla
10. Plán externích kontrol
11. Seznámení s obsluhou a údržbou
12. Karta pracovníka
13. Záznam o vzdělání
14. Kvalifikační požadavky
15. Plán nástupní praxe
16. Plán vzdělávání
17. Seznam akreditovaných metod
18. Výběr a hodnocení dodavatelů – služby
19. Výběr a hodnocení dodavatelů – materiál
20. Výběr a hodnocení dodavatelů – zařízení
21. Program interní auditů na rok
22. Plán interních auditů
23. Záznam o neshodě

Politika kvality laboratoře XYZ

Dle zásady trvalého zlepšování bude laboratoř pro úspěch firmy postupovat těmito směry:

SPOKOJENOST ZÁKAZNÍKA S ÚROVNÍ SLUŽEB

Účelem systému managementu je spokojenost zákazníka s úrovní poskytovaných služeb. Spolupráce se zákazníkem od definování požadavků až po předání výsledků zkoušky je součástí nabízených služeb.

KVALITA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Zvyšovat prestiž a utváření povědomí o zkušební laboratoři mezi zákazníky a zavazujeme se k používání zásad správné laboratorní praxe a uplatňování největších poznatků při realizaci laboratorních zkoušek.

ZVYŠOVÁNÍ ODBORNÉ ZPŮSOBILOSTI OSOB PRACUJÍCÍCH VE ZKUŠEBNÍ LABORATOŘI

Neustálým zvyšováním odborné způsobilosti osob pracujících v laboratoři vytvářet personálně odborné předpoklady pro hladký chod zkušební laboratoře.

ÚČAST VŠECH OSOB PRACUJÍCÍCH VE ZKUŠEBNÍ LABORATOŘI NA ZLEPŠOVÁNÍ SYSTÉMU MANAGEMENTU

Všechny osoby v laboratoři jsou seznámeny s dokumentací v rozsahu svých činností a jsou si vědomy povinností vyplývajících z vyhlášené politiky. Jsou povinny platné postupy uplatňovat v praxi a v rámci svých odpovědností navrhovat opatření s cílem trvalého zlepšování systému managementu. Systém managementu je uplatněn v oblasti managementu řízení a odborné způsobilosti laboratoře.

ZÁVAZEK TRVALÉ SHODY S POŽADAVKY NORMY

Z úrovně vedoucího laboratoře se zavazují trvale vytvářet předpoklady a podmínky k zajištění splnění požadavků normy ČSN EN ISO/IEC 17025.

Celkové cíle systému managementu

1. Získat statut akreditované laboratoře
2. Zvyšovat odbornou způsobilost technického managementu a osob pracujících v laboratoři

Dne: xx. xx. xxxx

Schválil:
Vedoucí laboratoře

F XX – Cíle kvality pro období 20XX – 20XX	
Zpracoval: Dne:	Vydání: Platnost od:

1. Zavést systém managementu kvality a odeslat přihlášku k akreditaci.

Odpovídá:

Termín:

2. Přihlásit metodu xxxxxxxx k akreditaci.

Odpovídá:

Termín:

- Výběr vhodného přístroje / analyzátoru
- Zpracování postupů
- Zaškolení pracovníků
- Provedení verifikací
- Přihlášení metody k akreditaci

3. Přijetí pracovníka se znalostmi v oboru.

Odpovídá:

Termín:

4. Monitorování spokojenosti zákazníků.

Odpovídá:

Termín:

Dne: xx. xx. xxxx

Schválil:
Vedoucí laboratoře

F XX – Seznam interní dokumentace

I. vrstva

Identifikace	Název	Zpracovatel	Vydání	Platnost od:
PK	Příručka kvality			

II. vrstva (S)

Identifikace	Název	Zpracovatel	Vydání	Platnost od:
S-01	Laboratorní příručka			
S-02	Řízení dokumentů a záznamů			
S-03	Interní audity			
S-04	Laboratorní zařízení a metrologie			

III. vrstva (SOP)

Identifikace	Název	Zpracovatel	Vydání	Platnost od:
SOP 01				
SOP 02				
SOP 03				

IV. vrstva (P, I)

Identifikace	Název	Zpracovatel	Vydání	Platnost od:
P 01				
P 02				

Ostatní dokumenty

Název	Umístění	Platnost od:
Pravidla pro nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a přípravky		
Provozní řád		
Organizační řád		

Datum:

.....

Zpracoval:

.....
jméno, podpis

F XX – Seznam externí dokumentace

Manuály, návody, normy	Umístění	Platnost od

Aktualizace:

Zpracoval:
jméno, podpis

F XX – Záznam z připomínkového řízení

Jméno	Připomínka	Připomínka přijata ANO/NE

Datum:**Posoudil:****Vypracoval:**
jméno, podpis

F XX – Záznam o seznámení s dokumentem a jeho změnou

Identifikace dokumentu:	
Název:	
Vydání (verze):	

Záznam o seznámení s dokumentem a jeho změnou

Datum:	Příjmení (hůlkově) a podpis:	Změna 1 Datum – podpis:	Změna 2 Datum – podpis:	Změna 3 Datum – podpis:

Pozn.:	Pracovník svým podpisem potvrdil, že byl s dokumentem seznámen, porozuměl mu a vzal na vědomí požadavek dodržovat předepsané postupy.
---------------	---

Záznam o změnách v dokumentu

Datum:	Číslo změny:	Číslo strany:	Charakter změny:	Změnu provedl:

List změn

Datum:	Číslo strany:	Důvod a charakter změny:	Změnu schválil:	Změnu provedl:

Revize

Pořadí:	Datum revize:	Odpovědná osoba:	Podpis:
1			
2			
3			

Rozdělovník

Výtisk č.:	Umístění:	Odpovědná osoba	Podpis:
1			
2			
3			

F XX – Seznam měřících prostředků

Evidenční číslo	Výrobce	Výrobní číslo	Název měřícího prostředku	Kategorizace (PM, Z)	Lhůta potvrzení (měsíc)	Umístění

Aktualizace:

Zpracoval:
jméno, podpis

F XX – Plán externích kontrol**Plán externích kalibrací/ověření na rok**

Identifikace měřícího zařízení	Název/typ	Termín kalibrace/ověření

Plán externího servisu/validace

Identifikace měřícího zařízení	Název/typ	Termín kalibrace/ověření

Dne: xx. xx. xxxx
Zpracoval:

Schválil:.....
Vedoucí laboratoře

Záznam o neshodě Opatření k nápravě/prevenci	
Neshoda zjištěna:	
<input type="checkbox"/> Plán auditu č.:	<input type="checkbox"/> Jiným způsobem: Datum:
<input type="checkbox"/> NÁPRAVNÉ OPATŘENÍ Číslo NO: x/yyyy	<input type="checkbox"/> PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ Číslo PO: x/yyyy
Typ neshody:	<input type="checkbox"/> č. 1 <input type="checkbox"/> č. 2
1. Formulace neshody (možné neshody):	
Vypracoval: _____ Dne: _____	
2. Analýza příčin:	
Vypracoval(i): _____ Dne: _____	
3. Nápravné/preventivní opatření:	
Termín realizace opatření: _____	Odpovídá za realizaci: _____
4. Záznam o realizaci:	
Datum: _____	Zpracoval: _____
5. Kontrolu účinnosti opatření provedl:	
Datum: _____	Zpracoval: _____
6. Ukončení schválil: ANO - NE	
Datum: _____	Schválil: _____

Karta pracovníka

Jméno:			
Pracovní funkce:			
Nadřízený pracovník:			
Pracovník zastupuje:			
Pracovník je zastoupen:			
Dosazené vzdělání, specializace, odborné znalosti pro výkon funkce/profese:			
Práce bez odborného dohledu: <input type="checkbox"/>		Práce pod odborným dohledem: <input type="checkbox"/>	
Odborný dohled zajištěn (jméno pracovníka):			
Délka úvazku:		Nástup do laboratoře:	
Kontaktní údaje:		Ukončení prac. poměru:	
		Mobil:	
		E-mail:	
Registrace* ANO	Od:	Do:	
Atestace	Obor		

* jedná se o registraci u organizace.....

Ověření kvalifikačních požadavků

Kvalifikační požadavky: (viz PK)	
Prvotní ověření kvalifikačních požadavků:	
splňuje <input type="checkbox"/>	nesplňuje <input type="checkbox"/>

Datum:	
Ověřil:	Schválil: vedoucí laboratoře

Pracovník souhlasí a svým podpisem stvrzuje výše uvedené informace:

Datum:	
..... jméno funkce	Schválil: vedoucí laboratoře

Kvalifikační požadavky

Vedoucí zkušební laboratoře:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. vzdělání: | SŠ, VŠ technického směru |
| 2. praxe: | minimálně 2 roky (obor elektro) |
| 3. znalosti: | základní technické znalosti
znalost normy ČSN EN ISO 17025
znalost v oblasti měření
znalost obsluhy měřících přístrojů
znalost technických možností laboratoře
počítačová gramotnost – Word, Excel, Outlook |
| 4. schopnosti: | znalost světového jazyka – především AJ
schopnost systematicky a týmově pracovat
komunikativnost
řidičský průkaz skupiny B
dobrý zdravotní stav |

Zástupce vedoucího zkušební pece:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. vzdělání: | SŠ, VŠ technického směru |
| 2. praxe: | minimálně 2 roky (obor elektro) |
| 3. znalosti: | základní technické znalosti
znalost v oblasti měření
znalost obsluhy měřících přístrojů
znalost technických možností laboratoře
počítačová gramotnost – Word, Excel, Outlook |
| 4. schopnosti: | znalost světového jazyka – především AJ
schopnost systematicky a týmově pracovat
komunikativnost
řidičský průkaz skupiny B
dobrý zdravotní stav |

Technik měření:

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. vzdělání: | SŠ technického směru, ÚSO technického směru |
| 2. praxe: | minimálně 2 roky (obor elektro) |
| 3. znalosti: | základní technické znalosti
znalost v oblasti měření
znalost obsluhy měřících přístrojů
znalost technických možností laboratoře
počítačová gramotnost – Word, Excel, Outlook |
| 4. schopnosti: | znalost světového jazyka – především AJ
schopnost systematicky a týmově pracovat
komunikativnost
řidičský průkaz skupiny B
dobrý zdravotní stav |

Manažer kvality:	
1. vzdělání:	SŠ, VŠ
2. praxe:	minimálně 5 let (v oboru technického směru)
3. znalosti:	znalost normy ČSN EN ISO 17025 počítačová gramotnost – Word, Excel, Outlook znalost světového jazyka – především AJ absolvování kurzu manažer kvality
4. schopnosti:	schopnost systematicky a týmově pracovat komunikativnost řidičský průkaz skupiny B dobrý zdravotní stav
Interní auditor:	
1. vzdělání:	SŠ
2. praxe:	minimálně 2 roky (v oboru technického směru)
3. znalosti:	znalost normy ČSN EN ISO 17025 2 audity v závěru znalost obsluhy měřících přístrojů znalost světového jazyka – především AJ
4. schopnosti:	schopnost systematicky a týmově pracovat komunikativnost
Metrolog:	
1. vzdělání:	SŠ, VŠ technického směru
2. praxe:	minimálně 2 roky (v oboru technického směru)
3. znalosti:	znalost zákona o metrologii 505/1990 Sb. v platném znění včetně prováděcích vyhlášek počítačová gramotnost – Word, Excel, Outlook znalost světového jazyka – především AJ
4. schopnosti:	schopnost systematicky a týmově pracovat komunikativnost

Dne: xx. xx. xxxx

Zpracoval:.....

F XX – Výběr a hodnocení dodavatelů – služby

Hodnocení:

Nakupovaný produkt:

Dodavatel	Kvalita	Cena	Spektrum nabízených služeb	Dokumentace	Cenový počet bodů	Celkové hodnocení:

- Hodnocení: prvotní nebo periodické
- Hodnocení body:
 - 5 = velmi dobré
 - 4 = dobré
 - 3 = uspokojující
 - 2 = dostatečné
 - 1 = s výhradami
 - 0 = nevyhovující
- Celkové hodnocení:
 - 16 – 20 bodů – hlavní dodavatel
 - 11 – 15 bodů – zástupný dodavatel
 - 10 a méně bodů – nevyhovující dodavatel

Vybraný dodavatel a stručné hodnocení:

Dne: xx. xx. xxxx
Zpracoval:

Schválil:.....
Vedoucí laboratoře

F XX – Výběr a hodnocení dodavatelů – materiál

Hodnocení:

Nakupovaný produkt:

Dodavatel	Kvalita	Cena	Spektrum nabízených služeb	Dokumentace	Cenový počet bodů	Celkové hodnocení:

- Hodnocení: prvotní nebo periodické
- Hodnocení body:
 - 5 = velmi dobré
 - 4 = dobré
 - 3 = uspokojující
 - 2 = dostatečné
 - 1 = s výhradami
 - 0 = nevyhovující
- Celkové hodnocení:
 - 16 – 20 bodů – hlavní dodavatel
 - 11 – 15 bodů – zástupný dodavatel
 - 10 a méně bodů – nevyhovující dodavatel

Vybraný dodavatel a stručné hodnocení:

Dne: xx. xx. xxxx
Zpracoval:

Schválil:.....
Vedoucí laboratoře

F XX – Výběr a hodnocení dodavatelů – zařízení

Hodnocení:

Nakupovaný produkt:

Dodavatel	Kvalita	Cena	Spektrum nabízených služeb	Dokumentace	Cenový počet bodů	Celkové hodnocení:

- Hodnocení: prvotní nebo periodické
- Hodnocení body:
 - 5 = velmi dobré
 - 4 = dobré
 - 3 = uspokojující
 - 2 = dostatečné
 - 1 = s výhradami
 - 0 = nevyhovující
- Celkové hodnocení:
 - 16 – 20 bodů – hlavní dodavatel
 - 11 – 15 bodů – zástupný dodavatel
 - 10 a méně bodů – nevyhovující dodavatel

Vybraný dodavatel a stručné hodnocení:

Dne: xx. xx. xxxx
Zpracoval:

Schválil:.....
Vedoucí laboratoře

Program interních auditů pro rok:

Kontrolované oblasti:

Laboratoře/úseky:

Měsíce roku 20xx		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Úsek													
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Pozn.:

Křížkem označte měsíc, ve kterém bude audit proveden. V případě shledání problémů vepište současně do kolonky zkratku NO – tzn., že byla definována nápravná opatření, která je nutno zkontrolovat.

Z každého interního auditu je pořizen záznam včetně definovaných nápravných opatření. Za kontrolu odstranění nedostatků a účinnosti nápravného opatření odpovídá vedoucí provozu.

Datum:

Vypracoval: _____
manažer kvality

Schválil: _____
vedoucí laboratoře

Předmět auditu	Odkazy na PK	Zástupce prověřované oblasti	Termín auditu (měsíc)	Vedoucí auditor	Plán auditu č. Datum auditu	Metoda auditu	Zjištěné neshody ANO/NE
Interní audity							
Organizace a zařízení							
Systém managementu kvality							
Řízení dokumentů							
Přezkoumávání smluv							
Smluvní laboratoře							
Externí služby a dodávky							
Poradenské služby							
Vyřizování stížností							
Zjištění a řízení neshod							
Opatření k nápravě							
Řízení dokumentů, záznamů, nakupování, subdodávky, stížnosti, opatření k nápravě a prevenci							
Uvádění výsledků							
Mimořádné audity							
Externí audity							

Datum:
 Vypracoval: _____
 manažer kvality

 Schválil: _____
 vedoucí laboratoře

Plán auditu č.

Úsek:	
Datum:	
Rozsah a cíl auditu:	
Ověřované prvky:	
Vedoucí auditor:	
Auditoři:	
Související dokumentace:	
Časový harmonogram:	
Účastníci auditu:	

Datum:	Vypracoval: jméno, manažer kvality
---------------------	--

Otázky:

Číslo otázky:	Otázka:	Záznam zjištění:	S/ N/ D
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

Pozn.:	S (shoda)/N (neshoda)/D (doporučení)
---------------	--------------------------------------

Záznam zjištění:

Použité metody auditu:		
Hodnocení auditu:		
Zjištěné neshody:	ANO/NE	Číslo:

Doporučení na zlepšení:

Datum:	
Zpracoval:	
Jméno, vedoucí auditor:	

Datum:	Schválil: jméno + funkce
---------------------	--

Záznam o neshodě č.	
K protokolu z interního auditu č.:	
1. Neshoda (vyplní auditor):	
Datum:	Zpracoval:
2. Analýza příčin:	
Datum:	Zpracoval:
3. Opatření k nápravě (vyplní zástupce prověřované oblasti):	
Datum:	Zpracoval:
4. Záznam o realizaci:	
Datum:	Zpracoval:
5. Kontrolu účinnosti opatření provedl:	
Výsledek	
Datum:	Zpracoval:
6. Ukončení schválil:	
Datum:	Schválil:

Dne: xx. xx. xxxx

Schválil:.....
Vedoucí laboratoře