



LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE

Fakulteta za strojništvo
Smetanova 17, 2000 Maribor, Slovenija

POSLOVNIK KAKOVOSTI

Datum izdaje	27. 2. 2024
Številka izdaje	E-30
Avtor	red. prof. dr. Bojan Ačko dr. Jasna Tompa
Odobril	red. prof. dr. Bojan Ačko

Evidenca sprememb (glede na predhodno izdajo)

Sprememba št.	Spremenjeno Poglavlje	Odstranjeno Poglavlje	Dodano Poglavlje
1	1.3.4		
2	2.4		
3	3.3		
4	5.1		
5	6.1		
6	9.1.1		
7	10		
8	12.1		
9	13.2.3		
10	18		

Vsebina

1	PODATKI O LABORATORIJU	7
1.1	Splošne informacije o laboratoriju	7
1.1.1	Mejne zmogljivosti laboratorija	7
1.2	Funkcija in tehnična usposobljenost	8
1.2.1	Področje delovanja	8
1.2.2	Tehnološki sektorji, ki jim je naše delo namenjeno	8
1.2.3	Naročniki storitev	8
1.2.4	Geografsko področje, na katerem izvajamo aktivnosti	8
1.2.5	Tehnična usposobljenost laboratorija	8
1.2.6	Nacionalni etalon	9
1.3	Razmerje laboratorija do matične organizacije	9
1.3.1	Glavne aktivnosti univerze v Mariboru, v sklopu katere deluje laboratorij	9
1.3.2	Organizacija Univerze v Mariboru	9
1.3.3	Organizacija Fakultete za strojništvo	9
1.3.4	Organizacija Raziskovalnega inštituta strojništvo	10
1.3.5	Vpliv Univerze in Fakultete za strojništvo na delovanje laboratorija	11
2	POLITIKA KAKOVOSTI	12
2.1	Politika kakovosti, cilji in vloga vodstva	12
2.2	Zagotavljanje neodvisnosti, nepristranosti in poštenosti	13
2.2.1	Identificiranje tveganj in priložnosti	13
2.3	Politika do poskusov vplivanja in prepričevanja	13
2.4	Zagotavljanje varnosti informacij	13
3	ORGANIZACIJA IN VODENJE	14
3.1	Organizacijska shema laboratorija za tehnološke meritve	14
3.2	Opis delovnih procesov po posameznih delovnih enotah	15
3.2.1	Enota »Izvajanje meritev in kalibracij«	15
3.2.2	Enota »Razvoj nove merilne opreme«	15
3.2.3	Enota »Pedagoška dejavnost, strokovno izobraževanje«	15
3.2.4	Enota »Raziskave (dimenzionalna metrologija, zagotavljanje kakovosti)«	16
3.3	Vodilno osebje in njihovi pomočniki	17
3.4	Vodenje v primeru odsotnosti ključnega osebja	17
3.5	Nadzor osebja	17
3.5.1	Postopek za nadzor stalnega osebja	17
3.5.2	Postopek za nadzor osebja, ki še ni popolnoma kvalificirano za delo	18
3.6	Opis del	18
3.6.1	Postopek za pripravo opisa del	18
3.6.2	Postopki za spreminjanje opisa del	19
3.6.3	Postopek v primeru, da osebje ne opravlja nalog v skladu z zahtevami	20
4	SISTEM KAKOVOSTI	21
4.1	Odgovornosti	21
4.1.1	Odgovornost LTM za kakovostno opravljeno delo	21
4.1.2	Zavarovanje odgovornosti LTM	21
4.1.3	Odgovornost posameznikov	21
4.2	Predstavniki vodstva za kakovost	21
4.3	Navodilo vodstva o dovoljenih odstopanjih od dokumentirane politike in postopkov	21
5	DOKUMENTACIJA	22
5.1	Lokacija in imena datotek	22
5.2	Dostop	23
5.3	Izdelava, spremembe, odobritev, veljavnost in arhiviranje	23
5.4	Zaščita pred možnostjo uporabe neustrezne dokumentacije	23

5.5	Pravilo za označevanje izdaje	24
5.6	Spremembe dokumentov in nove izdaje	24
5.7	Postopki za zaščito podatkov pred izgubo	24
5.8	Eksterni dokumenti	24
6	ZAPISI IN POROČILA	26
6.1	Poročila	26
6.1.1	Poročila o kalibracijah	26
6.1.2	Navodilo za spremembe/dopolnitve poročil	26
6.1.3	Navodilo za izdajo kopij poročil	26
6.2	Zapisi	26
6.2.1	Vrste zapisov	27
6.2.2	Označevanje, hranjenje in arhiviranje papirnih zapisov	27
6.2.3	Označevanje, hranjenje in arhiviranje elektronskih zapisov	28
6.2.4	Postopek za izdajo arhiviranih zapisov	28
6.2.5	Navodilo za spreminjanje zapisov	28
7	NADZOR SISTEMA KAKOVOSTI	29
7.1	Interne presoje	29
7.1.1	Postopek izvajanja internih presoj	29
7.1.2	Načrtovanje internih presoj	29
7.1.3	Navodila/spisek preverjanj za izvedbo presoje	29
7.1.4	Poročilo o presoji sistema kakovosti	29
7.1.5	Neskladnosti in korektivni ukrepi	29
7.2	Vodstveni pregled	29
7.3	Nadzor sistema kakovosti med delom	30
7.3.1	Postopek za poročanje in registracijo neskladnosti	30
7.3.2	Postopek za izvedbo korektivnih ukrepov	31
7.3.3	Postopek za analizo neskladnosti, pritožb itd. in za preiskavo njihovih vzrokov	31
7.3.4	Postopek za preverjanje potrebe po ponovitvi kalibracije	31
8	OSEBJE	33
8.1	Politika vodstva glede osebja, ki izvaja kalibracije	33
8.2	Izbira in zaposlitev	33
8.2.1	Postopek za zaposlitev in izbiro novega osebja	33
8.2.2	Postopek za pogodbeno zaposlitev delavca	34
8.3	Izobraževanje	34
8.3.1	Postopek za usposabljanje novih sodelavcev	34
8.3.2	Postopek za periodično ugotavljanje usposobljenosti osebja	35
8.3.3	Sistem usposabljanja osebja	35
8.4	Dokumentacija	36
8.4.1	Navodila za shranjevanje kartoteke osebja	36
9	PROSTORI	37
9.1	Uporaba instalacij	37
9.1.1	Navodilo za uporabo posebnih instalacij	37
9.2	Uporaba in dostop do prostorov in instalacij	37
9.2.1	Dostop do prostorov in instalacij	37
9.2.2	Navodila za uporabo prostorov	38
9.3	Klimatski pogoji v laboratoriju	38
9.3.1	Referenčni pogoji	38
9.3.2	Beleženje pogojev	39
10	OPREMA	40
10.1	Politika vodstva glede sledljivosti meritev	40
10.2	Identifikacija in evidenca	40
10.2.1	Kartoteka opreme	40
10.2.2	Označevanje merilne opreme	42
10.2.3	Navodila za shranjevanje dokumentov o opremi	42

10.3	Izdaja in sprejem	42
10.3.1	Navodila za nadzor, izdajo in sprejem opreme	42
10.3.2	Pravila za izposojno opremo od tretje stranke	43
10.4	Pooblastila	43
10.4.1	Pravila o pooblastilih za uporabo opreme	43
10.5	Namestitev opreme	43
10.6	Vzdrževanje	44
10.6.1	Navodila za vzdrževanje	44
10.6.2	Spiski rezervnih delov	44
10.7	Kalibracija	44
10.7.1	Postopki za kalibracijo opreme	44
10.7.2	Program periodičnih kalibracij	45
10.7.3	Analiza rezultatov kalibracij	45
10.7.4	Vmesno preverjanje opreme	46
10.8	Računalniški sistem	46
10.8.1	Dokumentacija računalniškega sistema	46
10.9	Blokiranje opreme	47
10.9.1	Navodilo za blokiranje uporabe opreme, ki ni brezhibna	47
11	NABAVA IN STORITVE	48
11.1	Politika v zvezi z nakupom proizvodov in pogodbenimi storitvami	48
11.2	Dobavitelji	48
11.2.1	Postopek za ocenjevanje dobaviteljev	48
11.3	Dokumentacija	49
11.3.1	Postopek za pripravo, preverjanje in odobritev dokumentacije o nakupu proizvoda/izvedbi storitve	49
11.4	Sprejem in preverjanje	50
11.4.1	Postopek za sprejem in preverjanje kupljenih proizvodov	50
11.4.2	Navodilo za preverjanje kupljenih proizvodov	50
11.5	Preverjanje storitev	51
11.6	Skladiščenje	51
11.6.1	Postopki za sprejem, skladiščenje in izdajo proizvodov ter za nadzor skladiščenja in preverjanje skladiščenih proizvodov	51
12	IZVAJANJE DELA	52
12.1	Obravnavanje povpraševanj, naročil in pogodb	52
12.2	Izvedba dela	53
12.3	Politika v zvezi z razvojem novih delovnih postopkov	55
12.4	Kalibracijski postopki	55
12.5	Validacija programske opreme, ki jo uporabljamo za kalibracije	55
12.6	Nadzor kakovosti opravljenega dela	55
12.6.1	Interkomparacije	56
12.7	Navodila za delo	56
12.7.1	Spisek razpoložljivih navodil za delo	56
12.7.2	Dokumentacija	56
12.8	Varnost	56
12.8.1	Varovanje prostorov	56
12.8.2	Navodila za ukrepanje v primeru nesreč	56
12.8.3	Navodila za varno uporabo opreme	57
12.9	Objekti kalibracije	57
12.9.1	Postopek za sprejem objektov za kalibracijo	57
12.9.2	Opis sistema identifikacije objektov kalibracije	58
12.9.3	Rokovanje z objekti kalibracije	58
12.9.4	Postopek za skladiščenje in rokovanje z objekti za kalibracijo	58
12.9.5	Postopek za izdajo objektov za kalibracijo	58
12.10	Programska oprema za kalibracijo	59
12.10.1	Postopek za vzdrževanje in ažuriranje programske opreme za kalibracije	59

12.10.2	Arhiviranje zamenjanih (starih) verzij programske opreme za kalibracije	59
13	KALIBRACIJE NA TERENU	60
13.1	Politika kakovosti	60
13.2	Organizacija	60
13.2.1	Organizacijska shema	60
13.2.2	Osebj	60
13.2.3	Oprema	60
13.2.4	Postopki	60
13.3	Načrtovanje kalibracije	61
13.4	Izvedba kalibracije	61
13.5	Aktivnosti po kalibraciji	62
13.6	Presoja in vodstveni pregled	63
13.6.1	Presoja izvajanja kalibracije na terenu	63
13.6.2	Vodstveni pregled	63
14	PODIZVAJALCI	64
14.1	Politika o kalibracijah pri podizvajalcih	64
14.2	Postopek za kalibracije pri podizvajalcih	64
14.3	Spisek akreditiranih podizvajalcev	64
14.4	Spisek kalibracij pri podizvajalcih	64
15	SODELOVANJE S STRANKAMI	65
15.1	Obiski strank v laboratoriju in komunikacija s strankami	65
15.2	Ugotavljanje zadovoljstva strank	65
16	PRITOŽBE	66
16.1	Postopek za obravnavo pritožb	66
16.2	Navodilo o vodenju zapisov o pritožbah	67
17	SODELOVANJE Z AKREDITACIJSKIMI IN DRUGIMI STROKOVNIMI ORGANI	68
18	OBSEG AKREDITACIJE PO ISO 17025: 2017	69

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 7 od 77
	Podatki o laboratoriju	Izdaja št. E-30


1 PODATKI O LABORATORIJU

1.1 Splošne informacije o laboratoriju

Uradno ime:	Laboratorij za tehnološke meritve		
Kratica:	LTM		
Pravni status:	Laboratorij ni pravna oseba (pravna oseba je Univerza v Mariboru). Deluje v okviru Raziskovalnega inštituta za strojništvo (Inštitut je telo znotraj Fakultete za strojništvo z neomejenimi pooblastili glede vseh delovnih področij razen pedagoškega procesa).		
Registracijska številka:	Univerza v Mariboru (matična organizacija):	5229901000	
	Fakulteta za strojništvo:	5085462 005	
	Laboratorij za tehnološke meritve:	0795-002	
Naslov :	Laboratorij za tehnološke meritve Fakulteta za strojništvo 2000 Maribor, Smetanova 17 Slovenija		
Telefon:	02 220 7581, red. prof. dr. Bojan Ačko, vodja laboratorija		
	02 220 7608, doc. dr. Rok Klobučar, asistent		
	02 220 7762, doc. dr. Lucija Črepinšek Lipuš, asistentka		
	02 220 7913, asist. dr. Jasna Tompa, asistentka		
	02 220 7587, merilnica		
	02 220 7522, tajništvo		
Internet:	https://ltm.fs.um.si/		
Elektronska pošta:	ltm@um.si bojan.acko@um.si mitja.mlakar@um.si lucija.crepinsek-lipus@um.si rok.klobucar@um.si jasna.tompa@um.si		
Pogoji poslovanja:	Objavljeni na spletni strani LTM (informacije za naročnike pod rubriko »Kalibracije in meritve«)		

1.1.1 Mejne zmogljivosti laboratorija

- najboljša merilna zmogljivost, izražena kot negotovost: Q[35, 0.5 L], L v mm
- največje merilno območje: (800 x 1000 x 500) mm (3D)
30 m (1D - laserski interferometer).

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 8 od 77
	Podatki o laboratoriju	Izdaja št. E-30

1.2 Funkcija in tehnična usposobljenost

1.2.1 Področje delovanja

Delo v laboratoriju je razdeljeno na naslednja področja:

- kalibracije meril in etalonov za dolžine in kote,
- izvedba, hranjenje in vzdrževanje nacionalnega etalona enote za dolžino,
- meritve za industrijo (predvsem trikoordinatna merilna tehnika),
- pedagoški proces (dodiplomski, podiplomski in doktorski študij),
- usposabljanje in izpopolnjevanje strokovnjakov iz industrije,
- raziskave in razvoj merilnih metod in naprav,
- raziskave na področju dimenzionalne merilne tehnike in CAQ.

1.2.2 Tehnološki sektorji, ki jim je naše delo namenjeno

Naše aktivnosti so namenjene predvsem sektorjem zagotavljanja kakovosti, proizvodnih meritev in obdelave materialov.

1.2.3 Naročniki storitev

Naročniki naših storitev so proizvodna, storitvena in trgovska podjetja, inštituti, laboratoriji, univerze in ministrstva.

1.2.4 Geografsko področje, na katerem izvajamo aktivnosti

Aktivnosti izvajamo na območju celotne Republike Slovenije, v manjši meri pa smo udeleženi tudi na evropskem trgu.

1.2.5 Tehnična usposobljenost laboratorija

Metode in postopki, ki jih uporabljamo pri delu:

- standardne metode trikoordinatne merilne tehnike (CMMA, DIN, ISO, ANSI, ...)
- standardne in lastne metode klasične merilne tehnike (1D, 2D),
- standardne metode laserske merilne tehnike (kontrola obdelovalnih in merilnih strojev),
- standardizirani postopki kalibracije merilnih naprav in etalonov (ISO, DIN, ANSI, ...),
- standardne metode za izračun merilne negotovosti (WECC, DIN, EA, ...),
- metoda končnih elementov,
- analitična geometrija,
- metode za konstrukcijo in tehnologijo izdelave merilnih naprav,
- statistična obdelava merilnih podatkov, ...

Mejne zmogljivosti laboratorija so podane v poglavju 1.1.1.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 9 od 77
	Podatki o laboratoriju	Izdaja št. E-30

1.2.6 Nacionalni etalon

Laboratorij (oz. pravna oseba Univerza v Mariboru - Fakulteta za strojništvo) v skladu z Odločbo MIRS o priznanju etalona za nacionalni etalon vsako leto podpiše ustrezen Dodatek k pogodbi o opravljanju dejavnosti in izpolnjevanju obveznosti nosilca nacionalnega etalona za področje dolžina. Po pogodbi je Laboratorij odgovoren za izvedbo, hranjenje in vzdrževanje nacionalnega etalona in zagotavljanje njegove sledljivosti na mednarodni nivo (do etalonov BIPM). Laboratorij izvaja svojo dejavnost na področju nacionalnega etalona na osnovi ugotovljenih tekočih in prihodnjih nacionalnih potreb ter na osnovi zahtev MIRS.

Laboratorij omogoča slovenskemu gospodarstvu kot posledico svojega delovanja mednarodno usklajena merjenja na področju veličine »dolžina« in s tem njihovo konkurenčnost.

1.3 Razmerje laboratorija do matične organizacije

1.3.1 Glavne aktivnosti univerze v Mariboru, v sklopu katere deluje laboratorij

- izobraževanje,
- znanstveno - raziskovalno delo,
- tehnološka pomoč industriji, turizmu in kmetijstvu,
- razvoj novih tehnologij,
- razvoj novih proizvodov,
- meroslovje.

1.3.2 Organizacija Univerze v Mariboru

Organizacijska shema Univerze v Mariboru je dostopna na spletni strani

<http://pisjboss.um.si:8080/hrm/planizo/objavljenaSistemizacijaDm.xhtml>

1.3.3 Organizacija Fakultete za strojništvo

Organizacijska shema Fakultete za strojništvo je dostopna na spletni strani

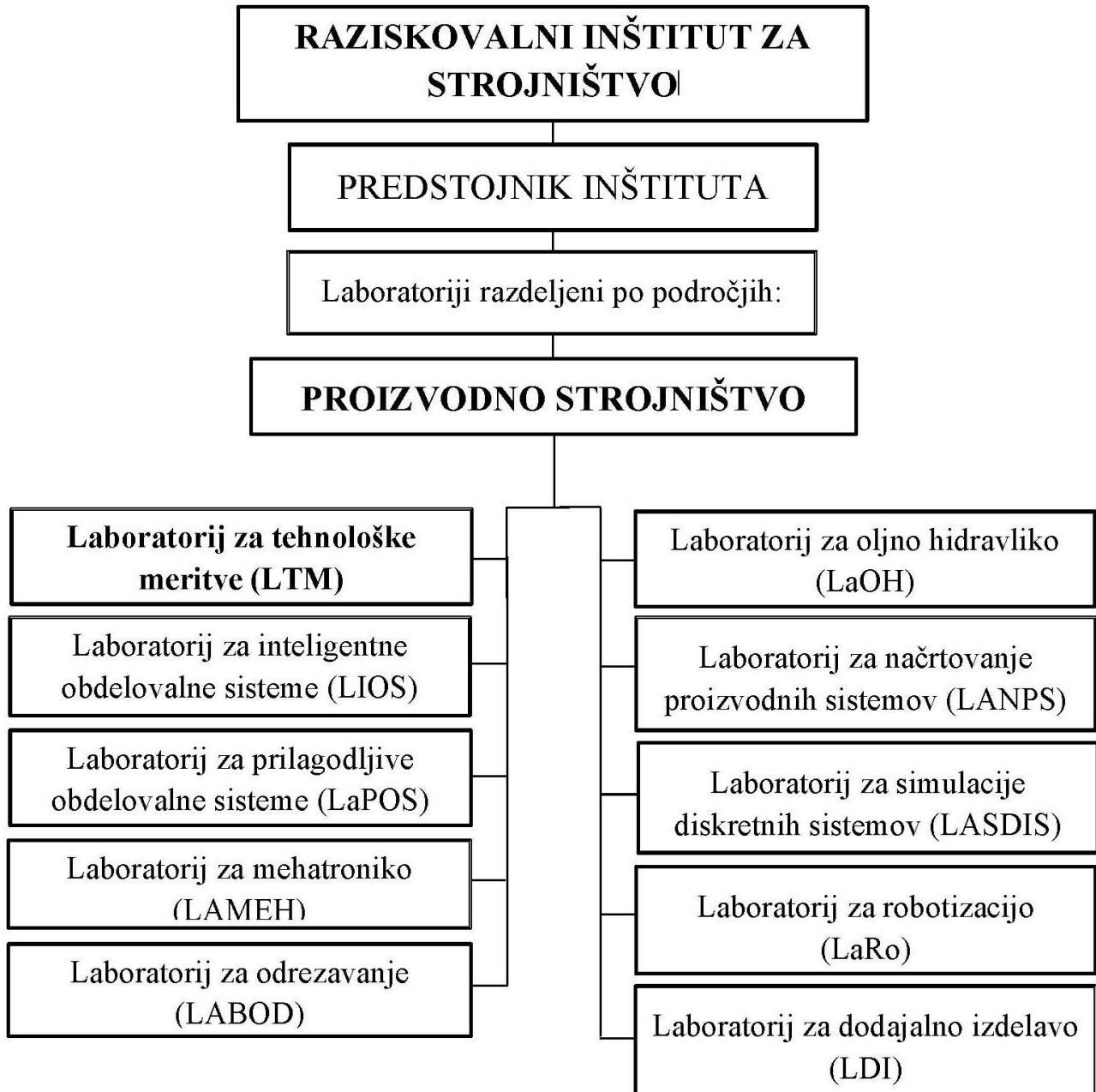
<http://www.fs.um.si/o-nas/organiziranost/>

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 10 od 77
	Podatki o laboratoriju	Izdaja št. E-30

1.3.4 Organizacija Raziskovalnega inštituta strojništvo

Laboratoriji v sklopu Raziskovalnega inštituta za strojništvo so dostopni na spletni strani

<https://www.fs.um.si/o-nas/organiziranost/katedre-instituti-centri/raziskovalni-institut-za-strojništvo/>



 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 11 od 77
	Podatki o laboratoriju	Izdaja št. E-30

1.3.5 Vpliv Univerze in Fakultete za strojništvo na delovanje laboratorija

Univerza nima vpliva na sistem kakovosti, finance in kadrovske politiko laboratorija. Vse pristojnosti glede funkcije laboratorija ima Fakulteta za strojništvo.

Fakulteta nadzira naslednja področja delovanja laboratorija:

- izobraževalni program,
- finančno stanje,
- plače delavcev (osnovna določila),
- zaposlovanje kadra (splošni pogoji za zaposlovanje kadra).

Vsi ostali vidiki poslovanja laboratorija so v pristojnosti laboratorija. Tudi finančno poslovanje (nakup opreme, zaračunavanje storitev, dodatno nagrajevanje delavcev) urejamo na ravni laboratorija. Omejitve v finančnem poslovanju nastopijo le v primeru, ko Fakulteta ugotovi negativno finančno stanje laboratorija.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 12 od 77
	Politika kakovosti	Izdaja št. E-30

2 POLITIKA KAKOVOSTI

2.1 Politika kakovosti, cilji in vloga vodstva

Naša politika kakovosti temelji na naslednjih ciljih:

- zadovoljitev zahtev naročnika,
- ustrezna merilna negotovost meritev in kalibracij,
- izvedba meritev in kalibracij v prepisanem (dogovorjenem) času,
- zaupnost podatkov ter neodvisnost, nepristranost in poštenost na vseh področjih dela,
- konkurenčna cena storitev,
- varnost pri delu (osebje, oprema, preskušanci, dokumentacija).

Poleg teh ciljev pa želimo s sistemom kakovosti zagotoviti tudi:

- ugodno počutje osebja,
- pripadnost osebja laboratoriju,
- daljšo življenjsko dobo opreme,
- vzdrževanje kakovostne ravni laboratorija.

Za izpolnjevanje zastavljenih ciljev smo uvedli celovit sistem zagotavljanja kakovosti, ki ga natančno in enolično predpisuje poslovnik kakovosti in pripadajoča dokumentacija. Sistem kakovosti je zasnovan tako, da ustreza vsem zahtevam standarda ISO/IEC 17025:2017. Bazira na ustrezno izobraženem in osveščnem kadru, precizno in smiselno izbranem obsegu dela, ustrezni opremi (pravilni izbor, vzdrževanje in sledljivost) in prostorih (izpolnjeni vsi pogoji, ki jih predpisuje ISO standard) ter na enolično predpisanih delovnih postopkih. Politika kakovosti zahteva stalno izobraževanje in izpopolnjevanje kadra, kontinuiran nadzor in revizije sistema kakovosti, popoln nadzor dokumentacije in zapisov, kontinuirano odkrivanje in odpravljanje napak v sistemu, izbor najustreznejših in stroškovno najugodnejših delovnih metod in redno vzdrževanje kakovosti opreme in prostorov. Vodstvo laboratorija prevzema vso odgovornost za kakovost dela v laboratoriju na vseh nivojih in za skladnost sistema s standardom ISO/IEC 17025:2017. Za izvajanje politike kakovosti in za preglede sistema kakovosti je odgovoren tehnični vodja, ki je hkrati tudi odgovorni vodja laboratorija, za nadzor sistema kakovosti pa je odgovoren predstavnik vodstva za kakovost. Laboratorijsko osebje, ki izvaja kalibracije, mora biti vedno seznanjeno z veljavnimi verzijami dokumentacije sistema kakovosti in mora delovati v skladu z definirano politiko in postopki. Laboratorij in njegovo osebje morata upoštevati načela neodvisnosti, nepristranosti in poštenosti v skladu z določili v pogl. 2.2.

Politiko kakovosti je definiralo vodstvo laboratorija, odobril pa jo je tudi dekan Fakultete za strojništvo. Podpisan original je v »Z 09 - Izjave in pooblastila«.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 13 od 77
	Politika kakovosti	Izdaja št. E-30

2.2 Zagotavljanje neodvisnosti, nepristranosti in poštenosti

Vsi sodelavci so pri svojem delu dolžni spoštovati načela neodvisnosti, nepristranosti in poštenosti. K temu jih zavezuje podpisana izjava. Izjave se hranijo v zapisih o osebju (P 01). Če se ugotovi, da delavec ne spoštuje omenjenih načel, se na pobudo vodje laboratorija sproži disciplinski postopek v skladu s pravnimi akti Fakultete za strojništvo.

2.2.1 Identificiranja tveganj in priložnosti

Tveganja pri izvajanju kalibracijske dejavnosti moramo stalno identificirati. Postopek identifikacije opisan v dokumentu »Ocena tveganja E-x«, ki se nahaja v mapi »Z:\4-Sistem kakovosti\Zapisi\Nadzor SK\Ocena tveganja«. V istem direktoriju se nahaja tudi Excel dokument »Register tveganj«, ki omogoča sprotno dodajanje ali urejanje tveganj in ukrepov.

Priložnosti za izboljšave so identificirane na podlagi pregleda operativnih postopkov, politike in ciljev sistema kakovosti, rezultatov notranjih in zunanjih presoj, ocene tveganja, predlogov osebja, itd. Register priložnosti se nahaja v drugem zavihku Excelovega dokumenta »Register tveganj«, shranjen v mapi »Z:\4-Sistem kakovosti\Zapisi\Nadzor SK\Ocena tveganja«.

2.3 Politika do poskusov vplivanja in prepričevanja

Negativne zunanje vplive na osebje oz. prepričevanje, naj osebje dela v nasprotju z določili poslovnika kakovosti, moramo preprečiti. Zato zagotavljamo osebju ustrezno stimulacijo, ustrezne pogoje za delo in demokracijo pri odločanju o politiki kakovosti.

V primeru poskusa negativnega vplivanja mora delavec sodelovanje odločno odkloniti oz. pojasniti pogoje, pod katerimi je laboratorij pripravljen na sodelovanje in takoj obvestiti vodjo laboratorija.

2.4 Zagotavljanje varnosti informacij

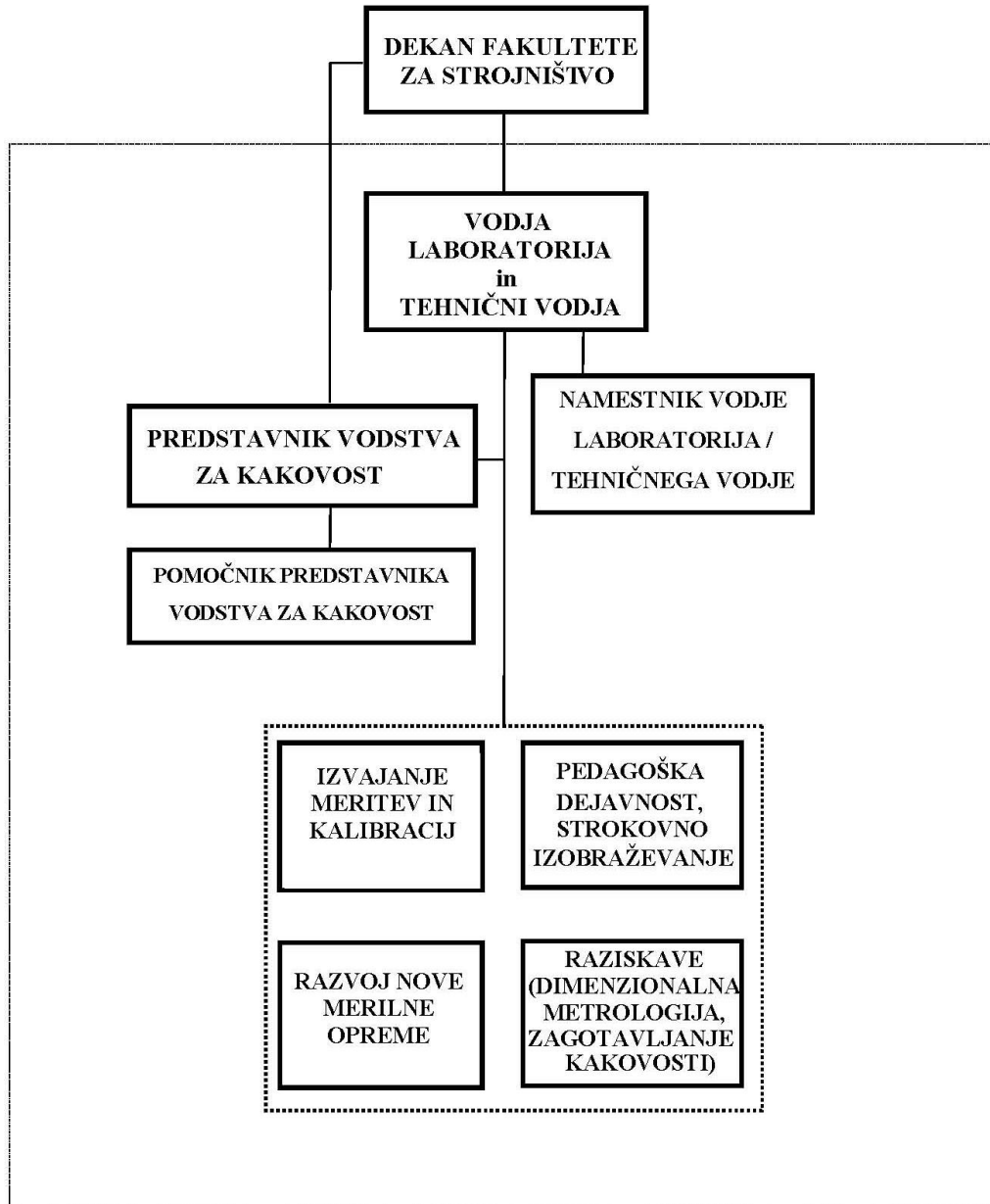
Vse informacije o naročniku, ki bodisi izvirajo ali ne od naročnika (npr. od pritožnika, regulatorjev) morajo biti med naročnikom in laboratorijem zaupne. Prav tako mora osebje, ki deluje v imenu laboratorija, vse informacije pridobljene in ustvarjene v okviru laboratorijskih storitev obravnavati kot zaupne, razen v primeru, kadar to zakon izrecno prepoveduje. V skladu s tem moramo strogo upoštevati vsa navodila v zvezi z arhiviranjem in razpečevanjem dokumentacije (glej pogl. 6)

Navodila o posredovanju informacij:

- informacije o kalibracijah posredujemo izključno naročniku. Na njegovo zahtevo lahko informacije posredujemo tudi lastniku merila oz. merilne opreme.
- informacije o kalibracijah posredujemo **naročnikom izključno** v elektronski obliki (pdf dokument). **V kolikor naročnik želi fizično kopijo certifikata, jo posredujemo samo, če to izrecno zahteva.**
- zahteve naročnikov po informacijah (izključno pisne) moramo dokumentirati,
- informacij o kalibracijah ne dajemo po telefonu.

3 ORGANIZACIJA IN VODENJE

3.1 Organizacijska shema laboratorija za tehnološke meritve



Znotraj posameznih delovnih enot ni hierarhične strukture. Vsak delavec opravlja svoje delo v skladu z opisom del in nalog (P 01) in v skladu z navodili za delo (poglavje 12). Posamezni delavci opravljajo delo znotraj dveh ali več delovnih enot.

Imena vodilnega osebja so navedena v poglavju 3.3.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 15 od 77
	Organizacija in vodenje	Izdaja št. E-30

3.2 Opis delovnih procesov po posameznih delovnih enotah

3.2.1 Enota »Izvajanje meritev in kalibracij«


- meritve,
- kalibracije,
- hranjenje in vzdrževanje nacionalnega etalona za dolžino,
- zbiranje in ažuriranje standardov,
- komunikacija z naročniki storitev,
- sprejem in izdaja merjencev (merilna in kontrolna sredstva, izdelki),
- kalibriranje lastnih merilnih in kontrolnih sredstev,
- zagotavljanje sledljivosti merilne in kontrolne opreme,
- vzdrževanje merilne in kontrolne opreme,
- vodenje dokumentacije o lastni merilni in kontrolni opremi,
- vodenje dokumentacije o kalibriranju in meritvah za naročnike,
- sodelovanje pri razvoju slovenskih standardov,
- sodelovanje v medlaboratorijskih preskusih doma in s tujino.

3.2.2 Enota »Razvoj nove merilne opreme«

- zasnova merilnih in kontrolnih sredstev,
- numerična analiza merilnih in kontrolnih sredstev,
- konstrukcija merilnih in kontrolnih sredstev,
- tehnologija izdelave,
- izdelava tehniške dokumentacije,
- izdelava programske opreme,
- razvoj systemske programske opreme,
- razvoj in načrtovanje strojne opreme,
- razvoj uporabniških programov,
- svetovanje.

3.2.3 Enota »Pedagoška dejavnost, strokovno izobraževanje«

- zasnova izobraževalnih programov,
- organizacija izobraževanja dodiplomskih študentov,
- organizacija izobraževanja podiplomskih študentov,
- organizacija izobraževanja doktorantov,
- izvajanje pedagoškega procesa (predavanja, vaje, izpiti, diplome,),
- poročila o delu (vodstvu fakultete),
- organizacija strokovnega usposabljanja delavcev iz industrije,

 <p>LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE</p>	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 16 od 77
	Organizacija in vodenje	Izdaja št. E-30

- priprava programov za strokovno usposabljanje,
- izvedba teoretičnega in praktičnega usposabljanja.

3.2.4 Enota »Raziskave (dimenzionalna metrologija, zagotavljanje kakovosti)«

- raziskave sistemov za zagotavljanje kakovosti,
- raziskave programske opreme za CAQ,
- sodelovanje v TC USM,
- spremljanje merilne negotovosti koordinatnih merilnih naprav (KMN),
- raziskave na področju merilne strategije KMN,
- raziskave na področju merilne programske opreme,
- raziskave na področju izmenjave podatkov med CAD in KMN,
- merjenje in digitaliziranje poljubno oblikovanih površin,
- raziskave merilne negotovosti laserskega interferometra (LI),
- raziskave merilne strategije za merjenje z LI,
- raziskave merilne programske opreme LI,
- merjenje testnih merjencev.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 17 od 77
	Organizacija in vodenje	Izdaja št. E-30

3.3 Vodilno osebje in njihovi pomočniki

Rektor Univerze v Mariboru:

Prof. dr. Zdravko Kačič

Dekan Fakultete za strojništvo:

Prof. dr. Matej Vesenjak

Predstojnik Raziskovalnega inštituta za strojništvo:

Doc. dr. Matej Zadavec

Vodilno osebje LTM in njihovi pomočniki

Vodja laboratorija:

(tehnični vodja LTM):

red. prof. dr. Bojan Ačko, univ. dipl. inž. str.

Namestnik vodje laboratorija / tehničnega vodje: doc. dr. Rok Klobučar, univ. dipl. inž. str.

Predstavnica vodstva za kakovost:

asist. dr. Jasna Tompa, mag. inž. obl. in teks. mat.

Pomočnik predstavnice vodstva za kakovosti:

red. prof. dr. Bojan Ačko, univ. dipl. inž. str.

3.4 Vodenje v primeru odsotnosti ključnega osebja

Vodja laboratorija ima namestnika, ki ga je na utemeljen predlog imenoval dne 2. 11. 2021 (SK/Zapisi/Nadzor SK/Sestanki LTM: Zapisnik izrednega sestanka LTM). Namestniku so dodeljene vse aktivnosti, za katere je pristojen vodja laboratorija (npr. podpisi pogodb, podpisi kalibracijskih certifikatov, aktivnosti, vezane na sistem vodenja kakovosti, ...), v času njegove odsotnosti.

3.5 Nadzor osebja

3.5.1 Postopek za nadzor stalnega osebja

Za nadzor dela osebja je odgovoren in pooblaščen vodja laboratorija. Nadzor izvaja po naslednjem postopku:

- dnevno preverjanje izpolnjevanja plana dela,
- dnevno preverjanje stanja laboratorija, opreme in objektov kalibracije,
- občasna prisotnost pri kalibracijah - preverjanje skladnosti z navodili za delo,
- redni sestanki laboratorija o tekočem delu in problematiki,
- pregled poročil in certifikatov o kalibracijah.

Nadzor osebja z občasno prisotnostjo pri kalibracijah izvaja vodja laboratorija po planu nadzora izvajalcev, ki je shranjen v mapi »Sistem kakovosti/Zapisi/Osebje/Plan nadzora izvajalcev kalibracij.xlsx«. V plan nadzora vnese vodja laboratorija tudi kratko poročilo o nadzoru v rubriko »Poročilo o nadzoru«.

	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 18 od 77
	Organizacija in vodenje	Izdaja št. E-30

3.5.2 Postopek za nadzor osebja, ki še ni popolnoma kvalificirano za delo

Novo osebje, osebje, ki je v laboratoriju na šolanju, in osebje, ki pogodbeno dela v laboratoriju, moramo stalno nadzorovati. Za nadzor so odgovorni predstavniki vodstva za kakovost in osebje, ki izvaja kalibracije. Za nadzor uporabljamo naslednji postopek:

- V laboratoriju mora biti vedno prisoten vsaj en predstavnik nadzornega osebja.
- Novo osebje in osebje, ki je na šolanju, uporablja le opremo, ki je ne uporabljamo za kalibracije.
- Pogodbeno osebje uporablja pri kalibracijah predpisano opremo, vendar začetne kalibracije podrobno spremlja predstavnik nadzornega osebja in opozarja na napake pri delu. Ko le-ta ugotovi, da izvaja pogodbeni delavec kalibracije brezhibno in v skladu z navodili za delo, neposredni nadzor dela ni več potreben.
- Preden začne novi delavec uporabljati opremo, ki je predpisana za kalibracije, mora predstavnik vodstva za kakovost s pomočjo testnih kalibracij ugotoviti, če je stopnja usposobljenosti in zanesljivosti dosegla primerno raven in če novi delavec dosledno upošteva navodila za delo.

3.6 Opis del

Opisi del so izdelani v skladu s postopkom za pripravo opisa del (pogl. 3.6.1) in se nahajajo v mapi P01 - Zapisi o osebju.

3.6.1 Postopek za pripravo opisa del

Pred pripravo opisa del za posamezne sodelavce v laboratoriju mora vodstvo laboratorija preučiti in definirati vsa opravila oz. aktivnosti, ki so potrebna za delovanje laboratorija v skladu s predpisano politiko kakovosti.

Vodstvo mora pri pripravi opisa del upoštevati organizacijsko strukturo oz. hierarhijo v laboratoriju.

Vodja laboratorija in predstavnik vodstva za kakovost definirata vse odgovornosti in pooblastila, ki so potrebna za pravilno delovanje sistema kakovosti.

Vodja laboratorija predpiše pooblastila in odgovornosti za posameznike, pri čemer upošteva vlogo posameznikov v organizaciji, izobrazbo, strokovne kvalifikacije in izkušnje.


Vodja laboratorija določi potrebna delovna mesta v skladu z organizacijsko strukturo laboratorija.

Vodja laboratorija razporedi osebje po predpisanih delovnih mestih. Pri tem razporejanju aktivno sodelujejo vsi delavci. Pri razporejanju po delovnih mestih moramo upoštevati tudi pogoje za zaposlovanje, ki jih predpisuje vodstvo Fakultete za strojništvo.

Vodja laboratorija razdeli predpisane delovne aktivnosti po delovnih mestih. Pri tem aktivno sodeluje vse osebje laboratorija.

Predstavnik vodstva za kakovost sestavi opis del, ki vsebuje naslednje podatke:

- ime in priimek delavca in akademski naziv,
- naziv dela,
- predmet dela,
- pozicija v organizaciji,
- vsebina dela,
- potrebna izobrazba, znanje, lastnosti in izkušnje,

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 19 od 77
	Organizacija in vodenje	Izdaja št. E-30

- odgovornosti,
- pooblastila,
- dolžnosti poročanja o delu,
- notranji in zunanji stiki oz. komunikacija.

Opis del pregleda in overi vodja laboratorija. Pred overitvijo se mora vodja laboratorija prepričati, da se vsi delavci strinjajo z dodeljenimi deli, pooblastili in odgovornostmi.

Overjen dokument (opis del) vstavi predstavnik vodstva za kakovost v Zapise o osebju (P 01).

3.6.2 Postopki za spreminjanje opisa del

Opis del spreminjamo v naslednjih primerih:

- razširitev dejavnosti laboratorija,
- ugotovitev pomanjkljivosti obstoječega opisa pri reviziji sistema kakovosti,
- povečan obseg dela.

V primeru razširitve dejavnosti je postopek naslednji:

- definiramo dodatne delovne aktivnosti, pooblastila in odgovornosti za razširjeno dejavnost (vodja laboratorija in predstavnik vodstva za kakovost),
- vodstvo laboratorija na sestanku z ostalim osebjem analizira potrebe po novem delavcu,
- vodja laboratorija razdeli nove delovne aktivnosti, pooblastila in odgovornosti med obstoječe osebje oz. delno ali v celoti med novo osebje,
- predstavnik vodstva za kakovost spremeni obstoječi opis del,
- spremenjeni opis del pregleda in overi predstavnik vodstva za kakovost, ko se prepriča, da se vse osebje strinja s spremembami,
- predstavnik vodstva za kakovost vstavi novi opis del v »Zapise o osebju« (P 01).

Postopek v primeru ugotovljenih pomanjkljivosti obstoječega opisa del:

- definiramo dodatne delovne aktivnosti, pooblastila in odgovornosti oz. brišemo obstoječe (vodja laboratorija in predstavnik vodstva za kakovost),
- vodstvo laboratorija definira potrebo po novem osebju,
- vodja laboratorija razdeli nove delovne aktivnosti, pooblastila in odgovornosti med obstoječe osebje oz. delno ali v celoti med novo osebje,
- predstavnik vodstva za kakovost spremeni obstoječi opis del,
- spremenjeni opis del pregleda in overi predstavnik vodstva za kakovost, ko se prepriča, da se vse osebje strinja s spremembami,
- predstavnik vodstva za kakovost vstavi novi opis del v »Zapise o osebju« (P 01).

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 20 od 77
	Organizacija in vodenje	Izdaja št. E-30


Postopek v primeru povečanega obsega dela:

- vodstvo laboratorija na sestanku z ostalim osebjem analizira potrebe po novem delavcu,
- vodja laboratorija prenese del delovnih aktivnosti z osebo(e), ki se ji(m) je povečal obseg določene aktivnosti, med ostalo osebje. V primeru zaposlitve novega delavca delovnih aktivnosti ne prenašamo, ampak predpišemo za novega delavca nove delovne aktivnosti.
- predstavnik vodstva za kakovost spremeni obstoječi opis del,
- spremenjeni opis del pregleda in overi vodja laboratorija, ko se prepriča, da se vse osebje strinja s spremembami,
- predstavnik vodstva za kakovost vstavi novi opis del v »Zapise o osebju« (P 01).

3.6.3 Postopek v primeru, da osebje ne opravlja nalog v skladu z zahtevami

V kolikor osebje ne opravlja nalog v skladu z zahtevami (opisih del, postopki,...) vodstvo laboratorija:

- skliče sestanek z ostalim osebjem in analizira vzroke za nastalo tveganje (npr. nezadostna tehnična znanja, usposobljenost, nasprotja interesov,...),
- po razgovoru poda predloge za preprečitev oz. zmanjšanje tveganja (npr. dodatna usposabljanja, motiviranje,...),
- spremlja učinkovitost izvedenih ukrepov.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 21 od 77
	Sistem kakovosti	Izdaja št. E-30

4 SISTEM KAKOVOSTI

4.1 Odgovornosti

4.1.1 Odgovornost LTM za kakovostno opravljeno delo

Vodja laboratorija v imenu LTM prevzema vso odgovornost za kakovostno in korektno opravljeno delo. Vse morebitne pritožbe obravnavamo v skladu s politiko in postopki, ki so navedeni v poglavju [16](#).

4.1.2 Zavarovanje odgovornosti LTM

Odgovornost za kakovostno opravljeno delo je zavarovana v sklopu celotnega zavarovanja Fakultete za strojništvo s posebno polico. Zavarovalna vsota se izplača v primeru, ko z nekakovostnim delom povzročimo materialno škodo naročniku. Laboratorij je v tem primeru dolžen ugotoviti le upravičenost pritožbe, višino škode pa ugotavlja zavarovalnica.

Višina zavarovalne vsote se določa ob vsakoletnem podaljšanju zavarovanja.

4.1.3 Odgovornost posameznikov

Odgovornosti posameznikov so definirane v opisih del, ki se nahajajo v »Zapisih o osebju« (P 01). Dodatno so odgovornosti definirane še v poslovniku in podporni dokumentaciji za posamezne elemente sistema kakovosti.

4.2 Predstavnik vodstva za kakovost

Vodja laboratorija imenuje predstavnika vodstva za kakovost. Ime predstavnika vodstva za kakovost je navedeno v pogl. [3.3](#). Predstavnik vodstva za kakovost je odgovoren in pooblaščen za zagotavljanje kakovosti v laboratoriju. Podroben spisek vseh pooblastil in odgovornosti je podan v opisu del (P 01). Zagotovljen mu je neposreden dostop do dekana Fakultete za strojništvo (pogl. [3.1](#)).

4.3 Navodilo vodstva o dovoljenih odstopanjih od dokumentirane politike in postopkov

- Od dokumentirane politike lahko odstopamo v posebnih nepredvidljivih okoliščinah samo v primeru, ko so odstopanja nujno potrebna za kakovostno izvajanje dela.
- Dovoljenje za odstopanje od dokumentirane politike lahko izda izključno vodja laboratorija (oz. njegov namestnik v primeru odsotnosti vodje).
- Vsako aktivnost, pri kateri nismo delali v skladu z dokumentirano politiko, moramo dokumentirati v naslednji obliki:
 - naziv aktivnosti,
 - ime osebe, ki je izvajala aktivnost,
 - čas in kraj aktivnosti,
 - naziv opreme (če smo jo uporabili),
 - argumenti za odstopanje od dokumentirane politike,
 - spisek uporabe nedokumentiranih procedur,
 - argumentirana izjava o pravilnosti rezultatov dela.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 22 od 77
	Dokumentacija	Izdaja št. E-30

5 DOKUMENTACIJA

Dokumentacija sistema kakovosti v LTM delimo v naslednje skupine:

- poslovnik,
- obrazci in predloge za zapise in poročila o delovanju sistema kakovosti,
- spiski dokumentov,
- delovni postopki (SOP).

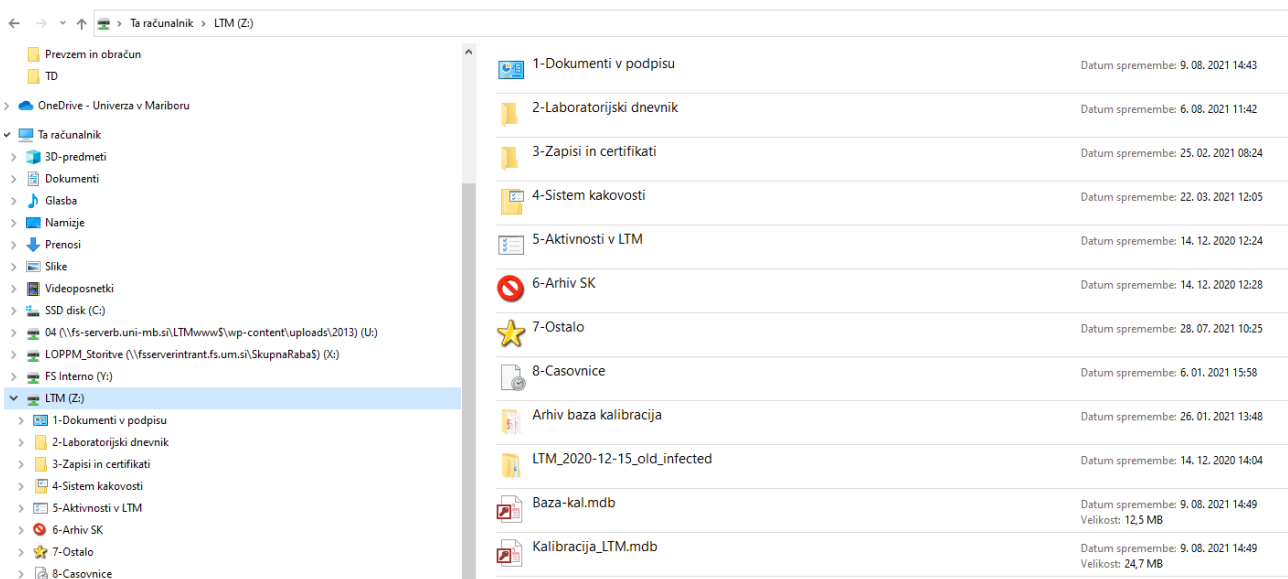
Vsa dokumentacija sistema kakovosti je v elektronski obliki.

5.1 Lokacija in imena datotek

Veljavne verzije celotne dokumentacije sistema vodenja kakovosti so na strežniku FS ([\\fsserver.fs.um.si\LTM\\$ wp-content/uploads\2013\04](http://fsserver.fs.um.si/LTM/wp-content/uploads/2013/04)). Iz tega strežnika so narejene bližnjice na spletno stran LTM za poslovnik kakovosti in kalibracijske postopke. Prav tako so narejene bližnjice vseh dokumentov na strežnik LTM_lab ([\\fsserverintranet.fs.um.si\SkupnaRaba\\$](http://fsserverintranet.fs.um.si/SkupnaRaba$)), iz katerega so dokumenti dostopni osebju LTM.

Struktura direktorija je prikazana na naslednji sliki.

V strukturi direktorija so zajete tudi podatkovne baze za kalibracije (glej pogl. 12.2) ter elektronski zapisi in poročila (glej pogl. 6).



Lokacije elektronskih dokumentov in pravila za dodelitev imen so:

- poslovnik: *Poslovnik LTM.pdf* – v mapi »4-Sistem kakovosti/Poslovnik« je bližnjica na strežnik FS.
- podatkovne baze: *Baza-ime_baze.mdb* - v mapi LTM (strežnik LTM_lab),
- obrazci: *Obr mm-naslov.**, pri čemer je *mm* številka obrazca – v mapi »4-Sistem kakovosti/Obrazci«,
- spiski dokumentov: *Naslov spiska.** – v mapi »4-Sistem kakovosti/Spiski dokumentov«,

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 23 od 77
	Dokumentacija	Izdaja št. E-30

- SOP in priloge SOP: *SOP mm.pdf* (bližnjica na strežnik FS) pri čemer je *mm* številka delovnega postopka, X pa oznaka priloge – v mapi »4-Sistem kakovosti/ SOP«,
- zapisi o sistemu kakovosti: ime naj izraža vsebino zapisa, po potrebi še datum oz. leto in zaporedno številko – v mapi »4-Sistem kakovosti/Zapisi«,
- kalibracijski certifikati: *nnnn-p.pdf*, pri čemer je *nnnn* številka kalibracije, -p je opcijski poljuben tekst – v mapi »Zapisi in certifikati/xxxx/Kalibracije in meritve/Zapisi in certifikati«, pri čemer je *xxxx* leto kalibracije,
- zapisi (o delu): *nnnn_z-p.**, (pomen oznak enak kot zgoraj); hranimo jih v istem direktoriju kot certifikate oz. potrdila, h katerim spadajo. Zapisi so v posebni mapi »Zapisi« v mapi posameznega SOP,
- prevzem merilnega orodja: *ime_naročnika-datum.pdf* – v mapi »Zapisi in certifikati/xxxx/Kalibracije in meritve/Prevzem in obračun«,
- obračun: *ime_naročnika-datum-spec.pdf* in *ime_naročnika-datum-račun.pdf* – v mapi »Zapisi in certifikati/xxxx/Kalibracije in meritve/Prevzem in obračun«.

5.2 Dostop

Dostop do posameznih direktorijev v prikazani strukturi v prejšnjem poglavju je omejen s sistemom avtoriziranih uporabnikov in gesel. Za dodelitev avtorizacije in gesel je odgovoren vodja laboratorija.

Dostop za branje imajo vsi delavci v LTM in zunanji sodelavci (za čas dela v LTM), ki so podpisali izjavo o zaupnosti. Dostop za pisanje imajo vsi delavci v LTM.

Veljavna dokumentacija sistema kakovosti je zunanjim uporabnikom dostopna na naslovu <http://ltm.fs.um.si/>. Dostop do poslovnika ni omejen, dostop do ostalih dokumentov pa je omejen z geslom, ki ga dobijo:

- Slovenska akreditacija,
- morebitni drugi uporabniki po odobritvi vodje laboratorija.

5.3 Izdelava, spremembe, odobritev, veljavnost in arhiviranje

Pobudo za izdelavo dokumentov sistema kakovosti dajejo sodelavci LTM. Vse dokumente in spremembe dokumentov načrtuje predstavnik vodstva za kakovost. Pripravljene dokumente pregleda vodja laboratorija, ki dotedanjo (staro) verzijo prenese v direktorij *SK – arhiv* (k imenu datoteke doda oznako izdaje), novo pa na izpraznjeno mesto. Dokument odobri z elektronskim podpisom in le-ta takoj stopi v veljavo. Osebe LTM takoj obvesti o spremembi po elektronski pošti (v primeru nujnosti tudi ustno), akreditacijski organ pa po elektronski pošti. Pošto z obvestilom obvezno shrani v direktorij »4-Sistem kakovosti/Zapisi/Interna elektronska korespondenca«.

Doba arhiviranja je pet let.

5.4 Zaščita pred možnostjo uporabe neustrezne dokumentacije

Zaščita pred možnostjo uporabe neustrezne dokumentacije (iz arhiva) je zagotovljena z grafično oznako arhivskih direktorijev in spremembo imena.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 24 od 77
	Dokumentacija	Izdaja št. E-30

5.5 Pravilo za označevanje izdaje

Številka izdaje je sestavljena iz črke »E« in zaporedne številke (npr. E-1, E-2, ...). Dokumenti, ki so bili izdani pred prvo elektronsko izdajo poslovnika (E-1), obdržijo do njihove prve elektronske izdaje dotedanjo številko izdaje.

5.6 Spremembe dokumentov in nove izdaje

Ob vsaki spremembi vsebine dokumenta izdamo novo izdajo. Številka izdaje je označena na vsaki strani dokumenta. Poglavlja, ki so bila spremenjena, odzeta ali dodana, so navedena v tabeli Evidenca sprememb. V dokumentu je spremenjeno ali dodano besedilo (glede na predhodno izdajo) tiskano v rdeči barvi.

Predloge sprememb lahko vnašajo vsi zaposleni na naslednji način:

- Wordov dokument (doc., oz. docx), iz katerega je bila kreirana zadnja veljavna (podpisana pdf) verzija se prenese v podmapo »Predlogi popravkov« (npr. »4-Sistem kakovosti\Poslovnik\Predlogi popravkov«)
- Ime dokumenta se spremeni tako, da se vpiše naslednja verzija (npr. dokument SOP 9_E-1.doc se preimenuje v SOP 9_E-2.doc)
- V dokument se vnesejo popravki, ki morajo biti jasno označeni (rdeča pisava)

Ko so vsi popravki vneseni, jih pregleda vodja laboratorija in izda nov dokument.

5.7 Postopki za zaščito podatkov pred izgubo

Podatki iz direktorija LTM_lab (Z:) so pred izgubo zaščiteni z:

- dnevnim varnostnim kopiranjem z VEEAM tehnologijo na samem strežniku (IT FS),
- letnim shranjevanjem direktorija na elektronski medij (lokalno), ki ga predstavnik vodstva za kakovost shrani v merilnici.

5.8 Eksterni dokumenti

Eksterna dokumentacija (uradni dokumenti, standardi, sporočila, ponudbe...) se nahaja v zbirki dokumentacije (prostor D 005). Eksterno dokumentacijo LTM delimo v 3 osnovne sklope:

- tehnična dokumentacija za izvedbo meritev in kalibracij (standardi, vodila, dokumenti EA, Euramet, itd.), in korespondenca s strankami (razni dopisi, ponudbe, naročila storitev, pritožbe),
- dokumentacija za vodenje sistema kakovosti (standardi kot je npr. ISO/IEC 17025:2017, vodila, dokumenti EA, dokumenti SA, itd.),
- zakonski dokumenti s področja meroslovja in akreditacije (zakon o meroslovju, pravilniki, odredbe, itd.).

Eksterni dokumenti, ki se uporabljajo pri delu v LTM oz. so uporabljeni v SOP-ih, so vpisani v dokumentu »4-Sistem kakovosti/Spiski dokumentov/Revizija.xls«, kjer so navedeni tudi sodelavci, ki so zadolženi za spremljanje njihove aktualnosti in za nabavo novih izdaj. Preverjanje aktualnosti izvajamo najmanj enkrat letno, pred notranjo presojo.

Odgovorne osebe so dolžne spremljati podatke na spletnih straneh, kataloge standardov in izdajo novih zakonskih dokumentov v javnih glasilih (Uradni list RS itd.).

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 25 od 77
	Dokumentacija	Izdaja št. E-30

Za izdajo in vračanje dokumentacije je odgovoren pomočnik predstavnika vodstva za kakovost. Voditi mora evidenco o izdani dokumentaciji (datum izdaje in ime osebe, ki je vzela dokument). Vsak izmed osebja laboratorija ima pravico kopiranja te dokumentacije za svoje potrebe.

Veljavna verzija standarda se vedno hrani v zbirki dokumentacije. Osebe, ki uporablja kopije, mora redno preverjati veljavnost kopije tako, da jo primerja z originalom v zbirki dokumentacije.

Posebna kategorija dokumentacije LTM so pogodbe z SA in MIRS, ki definirajo določene pogoje delovanja LTM. Za to dokumentacijo je odgovoren vodja laboratorija. Vodja laboratorija hrani te dokumente v svoji pisarni, eno kopijo pa je dolžan posredovati dekanu Fakultete za strojništvo v vednost.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 26 od 77
	Zapisi in poročila	Izdaja št. E-30

6 ZAPISI IN POROČILA

6.1 Poročila

Izvajalec kalibracije, ki izdelava poročilo, ga pretvori v format pdf in ga predloži pooblaščenemu podpisniku v odobritev – elektronski podpis. Podpisan izvod shrani v ustrezni direktorij (glej poglavje 5 Dokumentacija), **ter ga po e-mailu posreduje naročniku oz. na njegovo zahtevo natisne in skupaj z merilom (-i) odpošlje naročniku.**

6.1.1 Poročila o kalibracijah

Prvo stran poročila o kalibraciji kreiramo iz podatkovne baze »Kalibracija_LTM.mdb«, ki se nahaja v mapi LTM (strežnik LTM-lab). Navodilo za vpisovanje podatkov je v mapi »2-Laboratorijski dnevnik«.

Drugo in naslednje strani certifikata tvorimo iz predlog, ki se nahajajo v mapah posameznih kalibracijskih postopkov (»4-Sistem kakovosti/SOP/SOPX«). Spisek predlog (za posamezne SOP-e), ki se uporabljajo za kreiranje zapisov in drugih strani certifikatov se nahaja v mapi »Sistem kakovosti/SOP/Sledljivost predlog po SOP-ih.xlsx«. Poročila za akreditirane in neakreditirane postopke se kreirajo iz istih predlog. V predlogah je uporaba akreditacijskega znaka (SA) v primeru podajanja akreditirane dejavnosti, jasno označena z rdečo obrobo (Word predloge) ali z uporabo ukaznega gumba »Certifikat akreditiran« (Excel predloge). Enako velja za podajanje znaka CIPM MRA. V primeru izdaje neakreditiranega certifikata se v Word predlogah oba logotipa odstranita, pri kreiranju akreditiranega certifikata pa se odstrani ustrezna obroba. Podroben opis obsega akreditacije (SA in CIPM) je v dokumentu »Obseg akreditacije SA in CIPM.docx« v direktoriju »2-Laboratorijski dnevnik«.

6.1.2 Navodilo za spremembe/dopolnitve poročil

- Če je potrebna sprememba določenega poročila, ki smo ga že distribuirali, moramo napisati popolnoma nov dokument.
- Številka nove izdaje poročila o kalibraciji je sestavljena iz črke (npr. A, B, C...) in številke že izdanega poročila. Npr. številka izdanega poročila: 12111-LTM-22; prva dopolnitev poročila bi bila tako sestavljena iz črke »A« (druga dopolnitev »B«, tretja »C«, itd.) in številke 12111-LTM-22, torej A12111-LTM-22.
- V dokument se vnesejo popravki/dopolnitve, ki morajo biti jasno označeni z zvezdico (*).
- Nadomestni dokument mora v opombi vsebovati sklic na izvornik, ki ga zamenjuje.
- Vsi prejemniki originalnega poročila morajo prejeti tudi popravljeno (novo) poročilo.
- Popravljeno (novo) poročilo moramo arhivirati skupaj z originalnim poročilom.

6.1.3 Navodilo za izdajo kopij poročil

Če stranka zahteva kopijo poročila (npr. zaradi izgube), **le-to posredujemo po e-mailu oz. na njegovo zahtevo poročilo natisnemo iz datoteke *.pdf, ter ga pošljemo po pošti.**

6.2 Zapisi

Zapisi nastajajo na papirju in v elektronski obliki. Pravila za rokovanje z zapisi v elektronski obliki so v poglavju 5.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 27 od 77
	Zapisi in poročila	Izdaja št. E-30

6.2.1 Vrste zapisov

V LTM nastajajo naslednji zapisi in kartoteke:

➤ Zapisi o izvedbah kalibracij:

Zapisi o izvedbah kalibracij morajo vsebovati zadostno število podatkov, da lahko kdaj koli ponovimo kalibracijo. Najpogosteje se kreirajo iz predlog (Predloga_zapis-SOPX), ki se nahajajo v mapah posameznih kalibracijskih postopkov »4-Sistem kakovosti/SOP/SOPX«. Predlogo shranimo kot zapis v elektronsko obliko - format pdf (glej pogl. 5.1). Elektronski zapisi o izvedbah kalibracij morajo biti digitalno podpisani (**identiteta, datum**).

Zapise, ki nastanejo v papirni obliki, lahko takoj po nastanku skeniramo v formatu pdf in jih obravnavamo kot elektronske zapise (glej 5.1). Če papirnih zapisov ne skeniramo, jih hranimo in arhiviramo, kot to predpisuje kalibracijski postopek - SOP (poglavje: Dokumentacija).

➤ Zapisi o sistemu kakovosti:

Zapisi o sistemu kakovosti (poročila o notranjih in zunanjih presojah in vodstvenih pregledih, poročila o neskladnostih in korektivnih ukrepih,...) so shranjeni v mapi »4-Sistem kakovosti/Zapisi«.

➤ Zapisi o nakupu proizvodov in zunanjih storitvah:

Zapisi morajo vsebovati:

- poročila o ocenjevanju dobaviteljev,
- dokumente o nakupu proizvodov,
- poročilo o vhodni kontroli kupljenih izdelkov,
- informacijo dobavitelja o kakovosti izdelka.

Papirnati zapisi se hranijo v mapi Z 02, elektronski v mapi »4-Sistem kakovosti/Zapisi/Oprema«.

➤ Zapisi o kalibracijah pri podizvajalcih (Z 06),

➤ Zapisi o pritožbah: elektronski zapisi v mapi »2-Laboratorijski dnevnik/ Register pritožb«,

➤ Zapisi o pogojih v laboratoriju: elektronski zapisi v mapi »4-Sistem kakovosti/Zapisi/Pogoji v laboratoriju«,

➤ Izjave in pooblastila: elektronski v mapi »4-Sistem kakovosti/Zapisi/ Izjave in pooblastila«,

➤ Zapisi o validaciji programske opreme za kalibracije: elektronski zapisi v mapi »4-Sistem kakovosti/Zapisi/Validacija programske opreme«,

➤ Kartoteka osebja: papirnati zapisi v mapi P 01, elektronski v mapi »4-Sistem kakovosti/Zapisi/OSEBJE«,

➤ Kartoteka opreme: papirnati zapisi v mapi E 01, elektronski v mapi »4-Sistem kakovosti/Zapisi/OPREMA«.

6.2.2 Označevanje, hranjenje in arhiviranje papirnih zapisov

➤ Vsak zapis opremimo z zaporedno številko in datumom.

➤ Zapisi so zloženi po zaporednih številkah (in hkrati po datumih).

➤ Veljavne zapise in kartoteke za tekoče leto hranimo v zbirki dokumentacije (prostor D 005).

➤ Arhiviramo vse zgoraj navedene zapise (prostor D 004). Čas arhiviranja je 5 let.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 28 od 77
	Zapisi in poročila	Izdaja št. E-30

- Po preteku tega časa jih uničimo. Dokument razrežemo in vržemo v smeti.
- Za označevanje, hranjenje in arhiviranje zapisov je odgovoren pomočnik predstavnika vodstva za kakovost.

6.2.3 Označevanje, hranjenje in arhiviranje elektronskih zapisov


- Zapise, katerih poimenovanje (ime datoteke) ni točno določeno v pogl. 5.1, poimenujemo tako, da ime izraža vsebino zapisa, po potrebi dodamo še datum oz. leto in zaporedno številko. Shranimo jih v mape, kot je določeno zgoraj.
- Elektronske zapise arhiviramo v mapi Arhiv SK oz. v ustrezni podmapi, za čas 5 let.

6.2.4 Postopek za izdajo arhiviranih zapisov

- Za izdajo papirnih zapisov in vračanje v zbirko dokumentacije je odgovoren pomočnik predstavnika vodstva za kakovost.
- Originale papirnih zapisov si lahko izposodi osebje laboratorija, ki je pooblaščen za kalibracije, vendar zapisov ne sme odnašati iz laboratorija. Zapise lahko kopiramo samo v primeru zahteve naročnika kalibracije oz. pogodbene stranke ali akreditacijskega organa.
- Elektronskih zapisov ne smemo tiskati, razen v primerih iz prejšnje alineje.
- Razen osebja laboratorija lahko dobi zapise le osebje akreditacijskega organa (fotokopije, rač. izpisi). Naročniki meritev lahko dobijo le fotokopije (rač. izpise) zapisov, ki se nanašajo na njihova naročila. Pogodbene stranke lahko dobijo le fotokopije (rač. izpise) zapisov, ki se nanašajo na njihovo pogodbeno delo.
- Za preverjanje upravičenosti strank do zapisov (oz. kopij) je pooblaščen in odgovoren predstavnik vodstva za kakovost.
- Naročniki kalibracij in pogodbene stranke lahko dobijo fotokopije (rač. izpise) zapisov samo na podlagi pisnega zahtevka. Kopije pošljemo priporočeno, da dobimo potrdilo stranke o prevzemu dokumenta.
- Ob vrnitvi dokumenta mora pooblaščen oseba preveriti, če je dokument kompleten.

6.2.5 Navodilo za spreminjanje zapisov

- Zapis je možno spreminjati le med njegovim nastankom, če ugotovimo napako pri zapisovanju. Ko je zapis arhiviran, ga ni dovoljeno več spreminjati. To pravilo velja tako za zapise na papirju kot tudi za elektronske zapise.
- Če je potrebno spremeniti določen del zapisa, je potrebno neustrezen tekst prečrtati (ne izbrisati ali potemniti), k novemu tekstu pa mora oseba, ki je zapis pisala (in tudi popravljala) dodati svoj podpis.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 29 od 77
	Nadzor sistema kakovosti	Izdaja št. E-30

7 NADZOR SISTEMA KAKOVOSTI

7.1 Interne presoje

7.1.1 Postopek izvajanja internih presoj

- Interne presoje sistema kakovosti načrtuje, organizira in dokumentira predstavnik vodstva za kakovost.
- Interno presojo izvaja skupina, v kateri sta vodja laboratorija in predstavnik vodstva za kakovost.

7.1.2 Načrtovanje internih presoj

Redno interno presojo izvedemo enkrat letno. Predstavnik vodstva za kakovost pravočasno obvesti sodelavce laboratorija in izvajalce presoje po elektronski pošti. Presoja dela na terenu je določena v pogl. 13.6.1.

7.1.3 Navodila/spisek preverjanj za izvedbo presoje

Pri presoji komponent sistema kakovosti mora presojevalec uporabljati obrazec »Obr 11-Spisek preverjanj int. presoje v lab.doc«, ki je v direktoriju Obrazci (glej pogl. 5.1).

7.1.4 Poročilo o presoji sistema kakovosti

Poročilo o presoji naredimo po obrazcu »Obr 09-Poročilo o interni presoji.doc«, ki je v direktoriju Obrazci (glej pogl. 5.1). Poročila shranimo v elektronski obliki in z digitalnim podpisom na strežnik v dokument »4-Sistem kakovosti\Zapisi\Nadzor SK\Interne presoje\LLLL\Poročilo o interni presoji X-LL.pdf«. Številka poročila je sestavljena iz zaporedne številke (X) in letnice(LL): X-LL.

7.1.5 Neskladnosti in korektivni ukrepi


Ugotovljene neskladnosti zapisujemo v dokument Neskladnosti in kor.ukrepi.xls v mapi »4-Sistem kakovosti/Zapisi/Nadzor SK«. V dokument zapišemo tudi predloge in preverjanje korektivnih ukrepov.

Ko vodja laboratorija oceni izvedeni ukrep kot ustrezen, to potrdi z vpisom datuma v stolpec »Preverjeno«.

7.2 Vodstveni pregled

Preglede sistema kakovosti moramo izvajati v skladu z naslednjim postopkom:

- preglede izvajamo enkrat letno po izvedeni interni presoji,
- pregled vodi vodja laboratorija,
- pri pregledu sistema kakovosti mora biti prisotno vse osebje laboratorija,
- na pregledu moramo obvezno obdelati vsaj naslednje točke:
 - pregled aktivnosti, ki smo jih določili na predhodnem pregledu,
 - poročila o ocenjevalnih in nadzornih obiskih akreditacijskih organov,
 - rezultate internih presoj sistema kakovosti v času med zadnjima pregledoma,
 - analizo (izvedba in učinkovitost) korektivnih in preventivnih pregledov,

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 30 od 77
	Nadzor sistema kakovosti	Izdaja št. E-30


- analiza učinkovitosti v primeru izvedenih ukrepov tveganja in priložnosti,
 - analizo rezultatov medlaboratorijskih primerjav, če smo se jih udeležili, in potrebo po udeležbi v prihodnosti,
 - rezultate internih preverjanj rezultatov kalibracij in kontrol,
 - analiza stanja in preverjanj,
 - ažuriranje ocene tveganj, prepoznava sprememb, ki lahko vplivajo na sistem vodenja
 - analizo pritožb naročnikov naših storitev,
 - potrebo po spremembi sistema kakovosti in dokumentacije,
 - potrebo po spremembi oz. dopolnitvi cenika kalibracij in ostalih storitev,
 - doseganje ciljev kakovosti,
 - časovni plan sprememb sistema kakovosti,
 - primernost opreme in osebja,
 - plane glede novih del, dodatnega osebja, opreme itd.,
 - izobraževanje novega osebja in dodatno izpopolnjevanje obstoječega osebja.
- Za vsak pregled je potrebno napisati poročilo po obrazcu »Obr 08-Zapisnik vodstvenega pregleda.doc«, ki je v direktoriju Obrazci (glej pogl. 5.1). Zapisnik shranimo v elektronski obliki in z digitalnim podpisom.
 - Za nadzor nad izvajanjem aktivnosti, ki smo jih določili na pregledu sistema kakovosti, je odgovoren predstavnik vodstva za kakovost.

7.3 Nadzor sistema kakovosti med delom

7.3.1 Postopek za poročanje in registracijo neskladnosti

Če se pojavi neskladnost oz. okvara na opremi v nekem segmentu sistema kakovosti, mora oseba, ki je odgovorna za ta del sistema, takoj obvestiti vodjo laboratorija, ki vnese neskladnost v dokument »Neskladnosti in kor.ukrepi.xls« v mapi »4-Sistem kakovosti/Zapisi/Nadzor SK« (enak postopek kot pri notranji presoji). Podatki o odkriti neskladnosti morajo vsebovati vsaj naslednje:

- ime osebe, ki je odkrila neskladnost oz. okvaro,
- čas in kraj odkritja neskladnosti oz. okvare,
- vrsta neskladnosti oz. okvare,
- ime in identifikacija opreme (če je oprema v okvari),
- okoliščine pri odkritju neskladnosti oz. okvare,
- pričakovani vpliv na rezultate kalibracij.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 31 od 77
	Nadzor sistema kakovosti	Izdaja št. E-30

7.3.2 Postopek za izvedbo korektivnih ukrepov

Navodilo za odpravo neskladnosti oz. okvare določi predstavnik vodstva za kakovost na osnovi pregleda poročila o neskladnosti in analize vzroka neskladnosti oz. okvare (analiza se izvede v skladu s postopkom v pogl. 7.3.3). Neskladnost oz. okvaro odpravi oseba, ki je odgovorna za del sistema kakovosti, v katerem se je neskladnost pojavila. Pri tem mora natančno upoštevati navodila predstavnika vodstva za kakovost.

Poročilo o izvedbi korektivnega ukrepa napiše v kolono »Opis izvedenega« v dokumentu »Neskladnosti in kor.ukrepi.xls«. Korektivni ukrep preveri vodja laboratorija.

7.3.3 Postopek za analizo neskladnosti, pritožb itd. in za preiskavo njihovih vzrokov

Analizo neskladnosti, pritožb itd. in preiskavo njihovih vzrokov vodi predstavnik vodstva za kakovost.

Pri analizi sodeluje oseba, ki je odkrila neskladnost in je odgovorna za del sistema, v katerem se je neskladnost pojavila.

Analizo izvajamo v naslednjih korakih:

- pregled zgodovine elementa sistema kakovosti, v katerem se je pojavila neskladnost, oz. pregled zgodovine naprave, ki je v okvari (ali se je pomanjkljivost oz. okvara že večkrat pojavila?),
- katero osebje je vpleteno,
- ali je neskladnost oz. okvara posledica neupoštevanja politike kakovosti,
- ugotavljanje vzrokov (objektivni, subjektivni),
- ugotavljanje vpliva neskladnosti oz. okvare na delovanje sistema kakovosti,
- ugotavljanje vpliva pomanjkljivosti oz. okvare na rezultate kalibracij.

Predstavnik vodstva za kakovost oblikuje zaključke analize oz. preiskave in predlaga akcije za odpravo neskladnosti in vzrokov za neskladnost.


Predstavnik vodstva za kakovost napiše poročilo o preiskavi in o zaključkih ter predlaganih korektivnih akcijah. Poročilo dobi vodja laboratorija, ki odobri (ali zavrne) predlagane korekcijske akcije.

7.3.4 Postopek za preverjanje potrebe po ponovitvi kalibracije

Pomočnik predstavnika vodstva za kakovost pregleda zapise o kalibracijah in ugotovi, katere kalibracije smo izvedli v času, ko je bila prisotna neskladnost določenega elementa kakovosti oz. okvara merilne naprave. Na osnovi poročila o preiskavi neskladnosti (pogl. 7.3.3) oz. okvare ugotovi možnost vpliva neskladnosti oz. okvare na rezultat kalibracij. Podatke o kalibracijah, za katere sumi, da bi lahko bile nepravilne, posreduje predstavniku vodstva za kakovost.

Predstavnik vodstva za kakovost po telefonu obvesti naročnike kalibracij o možnosti nepravilnih rezultatov kalibracij. Pošlje jim tudi pisno obrazložitev, v kateri navede vzroke za možnost nepravilnega rezultata kalibracije.

Odločitev o delni ali celotni ponovitvi kalibracij sprejme vodja laboratorija. Pri tem upošteva poročilo o analizi oz. preiskavi nepravilnosti. Posvetuje se tudi z predstavnikom vodstva za kakovost in izvajalci obravnavanih kalibracij. Če je potrebno določeno kalibracijo ponoviti, obvesti vodja laboratorija o tem izvajalce kalibracij in naročnika kalibracije.

 <p>LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE</p>	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 32 od 77
	Nadzor sistema kakovosti	Izdaja št. E-30

Ponovno kalibracijo moramo vključiti v delovni plan tako, da ne vplivamo na termine izvajanja drugih kalibracij. Termin ponovne kalibracije moramo uskladiti z naročnikovimi zahtevami. Če je potrebno, moramo ponovno kalibracijo izvesti izven rednega delovnega časa.

O rezultatih poroča izvajalec kalibracije predstavniku vodstva za kakovost in vodji laboratorija.

Predstavniki vodstva za kakovost pregleda rezultate prvih in ponovljenih kalibracij in napiše zaključke o veljavnosti prvih kalibracij. Te zaključke vknjiži v kartoteko aktivnosti za odpravljanje neskladnosti. Zapise o neveljavnih kalibracijah opremimo z napisom "NEVELJAVNO" in jih shranimo v posebno mapo. Ko predstavnik vodstva za kakovost napiše zaključke o veljavnosti izvirne (prve) kalibracije, o tem v pisni obliki obvesti naročnika. Hkrati s poročilom o veljavnosti prve kalibracije pošlje tudi rezultate ponovljene kalibracije.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 33 od 77
	Osebj	Izdaja št. E-30

8 OSEBJE

8.1 Politika vodstva glede osebja, ki izvaja kalibracije

- Osebj, ki izvaja kalibracije mora biti ustrezno usposobljeno. Zahteve po osnovni izobrazbi, tehničnem znanju in izkušnjah so določene v poglavju 8.2.1 in v opisu del (zapis P 01), zahteve po periodičnem izpopolnjevanju pa v poglavjih 8.3.1 in 8.3.3;
- Za nepopolno usposobljeno osebj oz. osebj na usposabljanju moramo zagotoviti ustrezen nadzor v skladu s postopkom v pogl. 3.5.2;
- V primeru zaposlovanja pogodbenih sodelavcev moramo zagotoviti, da se ustrezno definirajo zahteve, nadzor in usposobljenost tega osebja. Ravnati moramo v skladu s postopkom v pogl. 8.2.2;
- Za vse sodelavce morajo biti na razpolago enolični opisi del v skladu s postopkoma v pogl. 3.6.1 in 3.6.2;
- Osebj, ki izvaja kalibracije mora biti pooblašeno s strani vodje laboratorija. Pooblastila za izvajanje akreditirane dejavnosti so razvidna v dokumentu »Matrika pooblastil.pdf« v mapi »4-Sistem kakovosti/zapisi/osebje/pooblastila«. Sklic na omenjen dokument je naveden tudi v opisih del (P 01) Pooblastila za uporabo opreme so navedena v pogl. 10.4 in v opisih del (P 01). Pogodbeno osebj pa mora pred začetkom dela dobiti pisno pooblastilo vodje laboratorija za uporabo opreme in izvedbo postopkov.

8.2 Izbira in zaposlitev

8.2.1 Postopek za zaposlitev in izbiro novega osebja

- Vsa pooblastila in odgovornosti za zaposlovanje novega osebja ima vodja laboratorija.
- Potrebo po novem delavcu določi vodja laboratorija v primeru povečanega obsega dela, odhoda delavca z določenega delovnega mesta ali prerazporeditve delavca.
- V primeru odločitve za zaposlitev novega delavca posredujemo potrebo pooblaščenemu organu na Fakulteti za strojništvo, ki sprejme dokončno odločitev o zaposlitvi in javno razpiše prosto delovno mesto.
- Novi delavec mora izpolnjevati vse zahteve (izobrazba, znanje, lastnosti in izkušnje), definirane v opisu del (Zapisi o osebju - P 01).
- Pri izbiri novega delavca izmed kandidatov, ki izpolnjujejo vse zahteve, upoštevamo stopnjo izobrazbe, lastnosti in izkušnje po naslednjem prednostnem redu:
 - stopnja izobrazbe,
 - delovne izkušnje na področju dimenzionalnega meroslovja,
 - fizične lastnosti - za osebj, ki izvaja kalibracije,
 - znanje in izkušnje na področju sistemov kakovosti,
 - rezultati oz. kakovost minulega dela.
- Novega delavca zaposlimo v skladu z navodili UM-FS (običajno za določen čas 1 leta). Dejavnost kalibracij za stranke, lahko začne novi sodelavec izvajati šele po dodelitvi pooblastila vodje laboratorija, ki temelji na uspešno zaključenem usposabljanju (postopek 8.3.1). V času usposabljanja dela novi sodelavec v laboratoriju pod nadzorom delavca

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 34 od 77
	Osebje	Izdaja št. E-30

laboratorija, ki je odgovoren za področje, na katerem smo zaposlili novega delavca (glej tudi [3.5.2](#)).

8.2.2 Postopek za pogodbeno zaposlitev delavca

- Vsa pooblastila in odgovornosti za pogodbeno zaposlovanje osebja ima vodja laboratorija.
- Pogodbenega delavca zaposlimo izključno na področju kalibracij.
- Potrebo po pogodbenem delavcu določi vodja laboratorija v primeru povečanega obsega dela in v primeru daljše odsotnosti (več kot 6 mesecev) redno zaposlenega delavca (bolezen, šolanje v tujini, ...).
- Pogodbo sestavi vodja laboratorija (ob pomoči pravne službe Fakultete za strojništvo), podpišeta pa jo pogodbeni delavec in vodja laboratorija. Za podpis pogodbe ni potrebno soglasje vodstva Fakultete za strojništvo.
- Pogodbeni delavec mora izpolnjevati vse zahteve (izobrazba, znanje, lastnosti in izkušnje), definirane v opisu del (Zapisi o osebju - P 01).
- Pri izbiri pogodbenega delavca izmed kandidatov, ki izpolnjujejo vse zahteve, upoštevamo stopnjo izobrazbe, lastnosti in izkušnje po naslednjem prednostnem redu:
 - delovne izkušnje na področju kalibracij,
 - rezultati oz. kakovost minulega dela (na osnovi sodelovanja v preteklosti),
 - fizične lastnosti (vid, koncentracija, ...),
 - stopnja izobrazbe,
 - znanje in izkušnje na področju sistemov kakovosti,
- Pogodbeni delavec izvede tipični primer testne kalibracije pod nadzorom nekoga izmed stalnega osebja. Nadzorni delavec oceni ustreznost dela pogodbenega delavca.

8.3 Izobraževanje

8.3.1 Postopek za usposabljanje novih sodelavcev

- Za planiranje usposabljanja in preverjanje usposobljenosti je pooblaščen in odgovoren vodja laboratorija.
- Takoj ob zaposlitvi novega sodelavca določi vodja laboratorija strategijo vključevanja sodelavca v storitveno dejavnost laboratorija in na osnovi le-te izdela plan usposabljanja (shranjen v mapi »4-Sistem kakovosti/Zapisi/Osebje/Plan usposabljanj za nove dejavnosti in ljudi«). V planu določi izvajalce, potreben čas in termine usposabljanja.
- Ko izvajalci usposabljanja ugotovijo, da je novi sodelavec popolnoma usposobljen za določeno aktivnost, vodja laboratorija napiše poročilo o usposabljanju (elektronski nepotrjen dokument v mapi »4-Sistem kakovosti/Zapisi/Osebje/Poročila o usposabljanju/leto«), ki vsebuje tudi pooblastilo za opravljanje določene dejavnosti. Dokument natisne, podpiše in ga shrani v kartotek osebja P 01.
- Ko je poročilo o usposabljanju (s pooblastilom) izdano in potrjeno, vodja laboratorija ažurira dokument »4-Sistem kakovosti/Zapisi/Pooblastila/Matrika pooblastil.« Ta dokument je podpisan in shranjen izključno v elektronski obliki.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 35 od 77
	Osebj	Izdaja št. E-30

8.3.2 Postopek za periodično ugotavljanje usposobljenosti osebja

- Za periodično ugotavljanje usposobljenosti je pooblaščen in odgovoren vodja laboratorija.
- Periodično preverjanje usposobljenosti za vodilno in raziskovalno osebje izvajamo s stopnjevanjem ravni izobrazbe do naziva doktor znanosti (interno preverjanje), po tej stopnji pa z izvajanjem strokovnih projektov in objav v strokovnih revijah in na seminarjih (eksterno preverjanje).
- Periodično preverjanje usposobljenosti osebja, ki izvaja kalibracije, izvaja vodilno osebje laboratorija enkrat letno. Pri tem preverja:
 - opravljeno strokovno usposabljanje v kontrolni periodi,
 - metode, ki jih uporablja osebje pri svojem delu (primerjava z metodami, ki jih uporabljajo v svetu),
 - smotrno uporabo računalnikov za izračun in prenos merilnih podatkov.

Periodično preverjanje usposobljenosti je vključeno v interne presoje sistema kakovosti.

8.3.3 Sistem usposabljanja osebja

- Usposabljanje delimo na:
 - redno (sprotno) usposabljanje, ki nam omogoča, da je nivo znanja osebja vedno usklajen z razvojem na področju, na katerem osebje deluje,
 - specialno usposabljanje v primerih nabave nove opreme, razširitve področja delovanja, spremembe merilnih in kalibracijskih metod, itd.
- Delavci so se dolžni sprotno izobraževati na sledeče načine:
 - zasledovanje izhajanja in naročanje nove strokovne literature in obveščanje sodelavcev,
 - seznanjanje z najnovejšo strokovno literaturo, ki je dostopna v knjižnicah, preko medknjižnične izposoje in z neposrednim naročanjem knjig, revij in drugih publikacij,
 - obiskovanje sejmov s področja meroslovja. Vsak delavec laboratorija obišče vsaj enkrat letno en domači sejem in vsaj vsaki dve leti en tuj mednarodni sejem,
 - obiskovanje seminarjev, strokovnih posvetovanj, delavnic, konferenc ipd. Sodelavci laboratorija s VII. stopnjo izobrazbe so dolžni sproti zasledovati tovrstne prireditve in se jih tudi aktivno udeleževati,
- Potrebo po posebnem izobraževanju vedno določi vodja laboratorija na osnovi posvetovanja z predstavnikom vodstva za kakovost in osebjem, ki izvaja kalibracije. Vodja laboratorija določi vsa potrebna nova znanja in se na osnovi tega odloči za vrsto šolanja oz. izpopolnjevanja.
- Posebno izpopolnjevanje lahko ima naslednje oblike:
 - šolanje ob nabavi nove opreme (šolanje pri proizvajalcu, šolanje v laboratoriju, študij priložene literature). Šolanje pri proizvajalcu oz. šolanje v laboratoriju morajo opraviti delavci, ki bodo z novo nabavljeno opremo neposredno delali. Vse ostale sodelavce v laboratorija so ti delavci dožni seznaniti z namenom, uporabnostjo in načinom dela nove opreme,
 - obisk posebej izbranih seminarjev in sejmov (nove merilne metode, nova merilna sredstva, ...),

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 36 od 77
	Osebj	Izdaja št. E-30

- študij posebej izbrane nove literature (novi standardi, navodila za delo, zakonske zahteve, metode dela, ...),
 - izobraževanje na tujih univerzah in inštitutih.
- Vodja laboratorija je odgovoren in pooblaščen za izdelavo programa posebnega usposabljanja in za finančno realizacijo.
 - Po usposabljanju napiše delavec poročilo o usposabljanju (Obr. 25), v katerem navede tudi svoje mnenje o učinkovitosti usposabljanja. Vodja laboratorija k navedenemu poročilu zapiše svojo oceno koristnosti oz. uspeha usposabljanja. Potrdilo o opravljenem usposabljanju (če ga dobimo) je priloga k poročilu o usposabljanju. Poročila o usposabljanju obravnavamo na vodstvenem pregledu.
 - Vsa potrdila o uspešno opravljenih usposabljanjih, poročila o usposabljanjih in ocene vodje laboratorija vključimo v kartoteko osebja.

8.4 Dokumentacija

8.4.1 Navodila za shranjevanje kartoteke osebja

- Vsa dokumentacija o osebju (razen dokazil o sprotne in posebnem usposabljanju) se nahaja v kadrovski službi Fakultete za strojništvo v Mariboru.
- Fotokopije dokumentacije o osebju se nahajajo v zbirki dokumentacije v prostoru D 005.
- Kartoteka je označena s kodo P 01.
- Za shranjevanje, varovanje, izposojanje in kopiranje veljajo enaka pravila kot v 6.2.2.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 37 od 77
	Prostori	Izdaja št. E-30

9 PROSTORI

9.1 Uporaba instalacij

9.1.1 Navodilo za uporabo posebnih instalacij

Posebne instalacije v laboratoriju so klimatska naprava za glavna merilna prostora, klimatska naprava za klimatizirano komoro in kompresor za stisnjen zrak.

9.1.1.1 Klimatska naprava za glavna merilna prostora

- Klimatsko napravo nastavlja in vzdržuje izključno pooblaščen servis.
- Če opazi delavec nepravilnosti v delovanju klimatske naprave (nedovoljeni temperaturni odstopki), obvesti pomočnika predstavnika vodstva za kakovost, ki je pooblaščen in odgovoren za kontakte s servisno službo.

9.1.1.2 Klimatska naprava za klimatizirano komoro

- Za nastavljanje parametrov klimatske naprave so pooblaščen isti delavci kot za uporabo merilne opreme za kalibracije, pogl. 10.4.1.
- Nastavitve parametrov spreminjamo samo v primerih posebnih meritev in v primeru, ko se je porušila zahtevana klima v prostoru.
- Pri spreminjanju parametrov uporabljamo originalno navodilo proizvajalca (IZR), ki se nahaja v klimatski komori.
- Vse spremembe parametrov **se beležijo z merilnim sistemom ALMEMO**.
- Če opazi delavec nepravilnosti v delovanju klimatske naprave (nedovoljeni temperaturni odstopki), obvesti pomočnika predstavnika vodstva za kakovost, ki je pooblaščen in odgovoren za kontakte s servisno službo.

9.1.1.3 Kompresor za stisnjen zrak

- Kadar kompresor ni v rabi, je v vklopljenem položaju, vendar mora biti zaprt iztok zraka.
- Kadar potrebujemo stisnjeni zrak, odpremo iztok z ventilom na izhodni cevi.
- Pred uporabo moramo vedno izpustiti iz tlačne posode kondenzirano vlago (odpremo pipico pod izhodno cevjo za zrak).

9.2 Uporaba in dostop do prostorov in instalacij

9.2.1 Dostop do prostorov in instalacij

- Dostop do merilnih in pisarniških prostorov in ima vse osebje laboratorija.
- Dostop do pomožnega prostora (klima in kompresor) ima osebje, ki izvaja kalibracije, vodja laboratorija in predstavnik vodstva za kakovost.
- Neomejen dostop v klimatsko komoro ima isto osebje kot za uporabo merilne opreme za kalibracije, pogl. 10.4.1.
- Ostalo osebje laboratorija ima dostop v komoro samo v spremstvu oseb z neomejenim dostopom.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 38 od 77
	Prostori	Izdaja št. E-30

- Osebe, ki ni zaposleno v laboratoriju, nima dostopa v klimatsko komoro (izjema so posebne priložnosti, kot so npr. razni servisi, instalacije opreme ipd. - v teh primerih mora vstop odobriti vodja laboratorija, prisoten pa mora biti vsaj en pooblaščen delavec laboratorija).
- Dostop do ostalih instalacij ima vse osebe laboratorija.

9.2.2 Navodila za uporabo prostorov

- Vse osebe laboratorija ima ključe od vseh prostorov.
- Nove oz. rezervne ključe lahko delavec laboratorija dobi samo s pooblastilom vodje laboratorija.
- Ključe je prepovedano posajati ljudem, ki niso zaposleni v laboratoriju.
- Ključe lahko dobijo delavci, ki pogodbeno delajo v laboratoriju, vendar morajo podpisati izjavo, da bodo delali v skladu s predpisano politiko kakovosti v laboratoriju.
- Ljudje, ki niso zaposleni v laboratoriju, lahko vstopijo v merilne prostore samo v spremstvu delavcev laboratorija.
- Kadar delavec zapusti laboratorij, mora obvezno zapreti vrata, ki se avtomatsko zaklenejo. Po končanem delovnem času je potrebno vrata še dodatno zakleniti.
- Pri vstopanju in izstopanju iz merilnega prostora ne smemo nikdar hkrati odpreti obojih vrat (glavna vrata in steklena vrata iz predprostora v merilnico).
- V merilnih prostorih mora osebe nositi delovne plašče.
- V predprostoru si očistimo čevlje in slečemo vrhnja oblačila (plašči, ...).
- V merilnih in pisarniških prostorih je prepovedano kaditi.
- Pohištvo in merilne naprave (razen ročnih merilnih sredstev) lahko premeščamo samo s pooblastilom vodje laboratorija. Vse spremembe moramo ažurirati v načrtu laboratorija (poglavje 10.5).
- Za klimatsko komoro veljajo vsa določila, ki veljajo za merilne prostore, (razen glede dostopa in ključev), dodatno pa moramo upoštevati navodila, ki so navedena v naslednjih treh točkah.
- Klimatska komora mora biti v času odsotnosti pooblaščenega osebja zaklenjena.
- Ključe od klimatske komore ima samo osebe, ki izvaja kalibracije.
- Klimatsko komoro čistimo sami (snažilke nimajo dostopa).

9.3 Klimatski pogoji v laboratoriju

9.3.1 Referenčni pogoji

V prostorih D1 004 in D1 005 so predpisani referenčni pogoji vezani predvsem na temperature in vlago. Temperatura mora biti $(20 \pm 1) ^\circ\text{C}$, vlaga pa $(50 \pm 20) \%$.

V klimatski komori mora biti na delovni višini (pribl. 80 cm) temperatura v območju $(20 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$, vlaga pa $(50 \pm 20) \%$.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 39 od 77
	Prostori	Izdaja št. E-30

9.3.2 Beleženje pogojev

Za beleženje pogojev uporabljamo kombiniran merilni sistem za vlago, temperaturo in tlak Belmet. Sistem je nastavljen tako, da beleži podatke vsakih 15 min. Vsak mesec je potrebno podatke za tekoči mesec prenesti na strežnik LTM (»4-Sistem kakovosti/Zapisi/Pogoji v laboratoriju/ LLLLMM.xls«). Podatke na sistemu Almemo ohranjamo do zapolnitve pomnilniškega prostora. Ko je pomnilnik poln, celotni paket podatkov prenesemo na strežnik LTM.

Navodilo za uporabo merilno-zapisovalnega sistema je v mapi »4-Sistem kakovosti/Delovna navodila«.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 40 od 77
	Oprema	Izdaja št. E-30

10 OPREMA

10.1 Politika vodstva glede sledljivosti meritev

- Vse kalibracije morajo biti sledljive na primarni etalon za dolžino.
- Vsako novo merilno sredstvo moramo pred prvo uporabo kalibrirati.
- Vse merilne naprave in etalone, ki jih uporabljamo za kalibracije, moramo redno kalibrirati v predpisanih kalibracijskih intervalih (**dokument »Plan kalibracij.xls«**).
- Merilne naprave in delovne etalone kalibriramo v laboratoriju. Kalibracije izvajamo v skladu z navodili v pogl. 10.7 in ustreznim SOP.
- Referenčne etalone pošljemo na kalibracijo v akreditirane ali nacionalne laboratorije, ki imajo primarni etalon oz. etalone, ki so kalibrirani neposredno s primarnim etalomom.
- Kalibracije moramo dokumentirati (navodilo v pogl. 10.7). Dokumentacijo o kalibracijah **hranimo na strežniku in delno tudi** v zapisih o opremi (mapa E 01).
- Oseba, ki uporablja opremo, se lahko prepriča o ustreznosti sledljivosti meritve (veljavnosti kalibracije) v dokumentu »Plan kalibracij.xls« v mapi »2-Laboratorijski dnevnik«.
- Za redno in pravilno kalibriranje ter za dokumentacijo o kalibracijah je odgovoren pomočnik predstavnika vodstva za kakovost.
- Indikatorje uporabljamo za preverjanje vplivnih veličin (npr. stanje okolice). Pravilnost delovanja indikatorja preverjamo s primernim umerjenim merilom, in sicer v intervalu, ki je predpisan v evidenčnem listu.

10.2 Identifikacija in evidenca

10.2.1 Kartoteka opreme

10.2.1.1 Seznam osnovnih sredstev s prometom

- Seznam osnovnih sredstev Laboratorija za tehnološke meritve vodijo na nivoju Fakultete za strojništvo (ureja knjigovodstvo osnovnih sredstev) ter je shranjen na Računalniškem centru Univerze v Mariboru.
- Seznam osnovnih sredstev vsebuje:
 - inventarno številko,
 - naziv,
 - status,
 - nabavno, odpisano in dejansko vrednost,
 - začetek obračuna,
 - amortizacijsko in revalorizacijsko skupino,
 - konto,
 - lokacijo.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 41 od 77
	Oprema	Izdaja št. E-30

- Novo osnovno sredstvo prevzamemo z zapisnikom, ki ga podpišejo:
 - dekan FS,
 - vodja laboratorija LTM in
 - uporabnik v LTM.
- Na osnovno sredstvo prilepimo inventarno številko.
- Izpis seznama osnovnih sredstev je odložen v mapi »Zapisi o opremi« (E 01), ki se nahaja v zbirki dokumentacije v prostoru D1 005.

10.2.1.2 Evidenčni karton merila

- Oprema (merila), ki je sledljiva, je zavedena na evidenčnih kartonih.
- Polje evidence meril vsebuje:
 - naziv merila,
 - merilno območje,
 - ločljivost,
 - evidenčno številko (inventarno številko),
 - lastnika,
 - proizvajalca,
 - tovarniško oznako,
 - leto izdelave,
 - klasifikacijo,
 - rok periodične kalibracije (zakonski, interni),
 - datum prve kalibracije,
 - izvajalca prve kalibracije,
 - podpis vodje laboratorija, s katerim odobri uporabo nove opreme.
- Polje periodičnih kalibracij merila vsebuje:
 - zaporedno številko,
 - datum kalibracije,
 - izvajalca kalibracije,
 - številko kalibracijskega certifikata oz. poročila,
 - osebo, ki je odobrila kalibracijo in s tem nadaljnjo uporabo merila,
 - opombe.
- Evidenčni karton merila izda uporabnik merila v LTM na podlagi prevzemnega zapisnika.
- Evidenčni kartoni so shranjeni v elektronski obliki na LTM strežniku v mapah »Z:\4-Sistem kakovosti\Zapisi\ OPREMA\Evidenca in status opreme«.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 42 od 77
	Oprema	Izdaja št. E-30

10.2.2 Označevanje merilne opreme

- Vsa oprema je označena z inventarnimi številkami. Inventarna številka je odtisnjena na kovinski ali plastični ploščici, ki je prilepljena na opremo.
- Večina merilnih instrumentov in ostale opreme je označena tudi s tovarniško (serijsko) številko. To številko uporabimo kot identifikacijo v primerih, ko ne razpolagamo z inventarno številko (npr. več komponent opreme z isto inventarno številko).
- Status kalibracije označujemo z interno nalepko (enaka kot za stranke), na kateri je datum zadnje izvedene kalibracije. Datum naslednje kalibracije je razviden iz evidenčnega kartona in iz elektronskega zapisa »2-Laboratorijski dnevnik/Plan kalibracij.xls«.

10.2.3 Navodila za shranjevanje dokumentov o opremi

- V laboratoriju imamo naslednje dokumente o opremi:
 - dokumenti o pooblastilih za uporabo opreme,
 - dokumenti o opremi, ki jo uporabljamo za kalibracijo,
 - dokumenti o opremi, ki jo uporabljamo za merjenje.

10.3 Izdaja in sprejem

10.3.1 Navodila za nadzor, izdajo in sprejem opreme

- Posojamo lahko izključno ročna merilna sredstva, ki jih ne uporabljamo za kalibracije.
- Opremo, ki jo izdajamo (posojamo) izven Laboratorija za tehnološke meritve, moramo evidentirati. Za izdano opremo izstavimo REVERZ, na katerem navedemo naslednje podatke:
 - naslov Laboratorija za tehnološke meritve,
 - naslov in telefon prevzemnika opreme,
 - lokacijo, na kateri se bo oprema nahajala,
 - številka reverza,
 - število kosov opreme (če ima oprema pod eno inv. številko več delov, morajo biti navedeni vsi deli),
 - naziv opreme,
 - proizvodna in inventarna številka,
 - datum prevzema, čas izposoje, datum vrnitve,
 - ime in podpis osebe, ki je opremo izdala (sprejela) iz LTM,
 - ime in podpis osebe, ki je opremo sprejela (vrnila).
- Reverz izdamo v dveh izvodih. Original reverza ostane v LTM, kopijo dobi prevzemnik opreme.
- Reverze izposojene in vrnjene opreme odlagamo v mapo, **ki se nahaja v zbirki dokumentacije v prostoru D1 005.**
- Pri vrnjeni opremi preverimo funkcionalnost delovanja ter morebitne poškodbe. V odvisnosti od zahtevnosti obratovanja posojene opreme le to po potrebi tudi kalibriramo.
- Izdajo opreme mora odobriti vodja laboratorija.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 43 od 77
	Oprema	Izdaja št. E-30

10.3.2 Pravila za izposojno opremo od tretje stranke

- Laboratorij za tehnološke meritve si izposoja manjkajočo opremo za potrebe kalibracije in merjenja. Oprema, ki jo uporabljamo v LTM, mora biti kalibrirana. Če sposojena oprema ni sledljiva, jo LTM kalibrira v skladu s svojo politiko in postopki.
- Reverzi izposojene opreme so odloženi v mapi, **ki se nahaja v zbirki dokumentacije v prostoru D1 005.**

10.4 Pooblastila

10.4.1 Pravila o pooblastilih za uporabo opreme

- Opremo, ki je namenjena za kalibracijo, lahko uporablja samo osebje laboratorija, ki je usposobljeno za uporabo te opreme.
- Spisek osebja, ki lahko uporablja opremo za kalibracijo:
 - Bojan Ačko,
 - Lucija Črepinšek Lipuš (omejitve po posebnem pooblastilu v kartoteki osebja),
 - Mitja Mlakar (omejitve po posebnem pooblastilu v kartoteki osebja),
 - Rok Klobučar (omejitve po posebnem pooblastilu v kartoteki osebja),
 - Jasna Tompa (omejitve po posebnem pooblastilu v kartoteki osebja),
- V kolikor opremo za kalibracijo uporablja osebje, ki ni na spisku, mora imeti pooblastilo vodje laboratorija. Pooblastilo za uporabo opreme vsebuje:
 - naslov Laboratorija za tehnološke meritve,
 - številko pooblastila,
 - naziv opreme,
 - inventarno številko,
 - datum začetka uporabe, datum zaključka uporabe,
 - ime in podpis uporabnika opreme,
 - podpis vodje laboratorija.
- Pooblastilo izdamo v dveh izvodih. Original je odložen v mapi E 01, kopijo pa dobi uporabnik opreme.

10.5 Namestitev opreme

Oprema je nameščena v prostorih D1 005 in D1 004. V prostoru D1 005 je nameščena trikoordinatna naprava, komparator za umerjanje merilnih uric in nekaj ročnih merilnih instrumentov. Vsa ostala oprema je v prostoru D1 004. Oprema najvišje meroslovne ravni je nameščena v mikroklimatski komori prostora D1 004. Izjema je primarni etalon - frekvenčno stabiliziran laser, ki je sicer na najvišjem meroslovnem nivoju v LTM, vendar omejitve pogojev okolice niso zelo stroge, zato je nameščen izven mikroklimatske komore v prostoru D1 004.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 44 od 77
	Oprema	Izdaja št. E-30

10.6 Vzdrževanje

10.6.1 Navodila za vzdrževanje

- Za vzdrževanje opreme moramo uporabljati originalna navodila proizvajalca opreme.
- Roki servisiranja opreme so določeni po priporočilih proizvajalca. Popravila opravlja pooblaščen servis za posamezno opremo.
- Terminski plan vzdrževanja opreme in naslovi pooblaščenih servisov so odloženi v mapi E 01.

10.6.2 Spiski rezervnih delov

- Spiski rezervnih delov za posamično opremo so odloženi v mapi E 01.

10.7 Kalibracija

10.7.1 Postopki za kalibracijo opreme

- Postopek kalibracije za opremo, kalibrirano v LTM:
 - vso merilno opremo in delovne etalone (razen laserskega interferometra) kalibriramo v laboratoriju,
 - kalibracijo moramo izvajati v skladu s kalibracijskimi postopki (pogl. 12.4) in delovnimi navodili,
 - poročila in certifikate o kalibraciji hranimo na LTM strežniku v mapah »Z:\4-Sistem kakovosti\Zapisi\ OPREMA\Evidenca in status opreme«,
 - periodične kalibracije moramo vpisati v evidenčni karton posameznega kosa opreme.
- Postopek kalibracije za opremo, ki jo kalibrirano izven LTM, pog. 10.4
 - izven LTM kalibriramo referenčne etalone in ostalo opremo, s katero zagotavljamo sledljivost meritev in kalibracij v LTM in je nismo sposobni sami kalibrirati,
 - za izbiro kalibracijskega laboratorija je odgovoren vodja laboratorija,
 - ponudbe za kalibracije zbirata predstavnik vodstva za kakovost in njegov pomočnik v skladu s postopki v pogl. 11,
 - najpomembnejši kriterij pri izbiri kalibracijskega laboratorija so njegove najboljše kalibracijske sposobnosti,
 - za komunikacijo s kalibracijskim laboratorijem je odgovoren predstavnik vodstva za kakovost,
 - naročilo kalibracije mora vsebovati zahtevano obliko kalibracijskih rezultatov, največjo dovoljeno negotovost meritve, rok za izvedbo in sklic na ponudbeno ceno,
 - za transport opreme je odgovoren predstavnik vodstva za kakovost, organizira pa ga pristojna služba na FS, ki sodeluje s špedicijo (ta v okviru svoje storitve organizira tudi prevoz),
 - za vse etalone in ostalo opremo mora biti izdelana ustrežna transportna embalaža, ki jo pomočnik predstavnika vodstva za kakovost opremi s potrebnimi podatki (naslovi, navodila za rokovanje),

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 45 od 77
	Oprema	Izdaja št. E-30

- ko se oprema vrne s kalibracije, jo uporabnik (tisti, ki je zanjo zadolžen) pregleda in če ugotovi spremembe, o tem napiše kratek zaznamek. Te spremembe analizira predstavnik vodstva za kakovost in po potrebi sproži postopek reklamacije.

10.7.2 Program periodičnih kalibracij

Lista opreme in kalibracijski intervali za posamezna merila so v mapi E 01. Kalibracijske intervale določa vodja laboratorija. Strokovna presoja temelji na ekspertnem znanju in zgodovini meril in etalonov. Spremembo kalibracijskega intervala merilnega instrumenta ali etalona določi vodja LTM z vnosom v evidenčni karton merila. Ob novem vnosu mora biti datum in podpis. Spremembo vnese predstavnik vodstva za kakovost v elektronski dokument »4-Sistem kakovosti/Laboratorijski dnevnik/Plan.kalibracij.xls«.

10.7.3 Analiza rezultatov kalibracij

Po vsaki kalibraciji (v LTM ali pri zunanji instituciji) moramo analizirati rezultate po naslednjem postopku:

- rezultate z zadnjega kalibracijskega certifikata primerjamo z rezultati na predhodnem (in po potrebi še starejših) certifikatu,
- izračunamo faktor E_n , zadovoljiva je vrednost, manjša od 1

$$E_n = \left| \frac{\text{rezultat}_2 - \text{rezultat}_1}{\sqrt{U_1^2 + U_2^2}} \right|$$

- če so odstopki v mejah specificirane negotovosti oz. ugotovimo, da ne vplivajo na povečanje negotovosti kalibracije oz. meritve, za katero merilo uporabljamo, vodja laboratorija odobri nadaljnjo uporabo s podpisom v rubriki »odobril« v polju »Periodične kalibracije merila«,
- če so ugotovljeni odstopki takšni, da bi lahko ogrozili zaupanje v kalibracije oz. meritve, za katere merilo uporabljamo, strokovna komisija (vodja laboratorija, predstavnik vodstva za kakovost in oseba, ki merilo uporablja) analizira vzroke za nastanek takšnih odstopkov in ugotovi, ali je možno, da je ogroženo zaupanje v rezultate že izvedenih kalibracij. Po potrebi takšne kalibracije ponovimo,
- če z analizo nedovoljenih odstopkov ne ugotovimo vzroka, damo merilo na ponovno kalibracijo (po možnosti v drugo institucijo),
- o analizi napišemo poročilo, ki vsebuje vse zaključke in ga shranimo v mapo »4-Sistem kakovosti\Zapisi\OPREMA\Poročila o analizi kalibracij«,
- za referenčne etalone vodimo »zgodovino« kalibracijskih rezultatov v obliki primerjalne tabele in grafov (v mapi »7-Ostalo\LTM-delo-izobrazevanja-organizacija-splet-projekti\Baza kalibracij-naročniki«),
- če je potrebno vnesti spremembo kalibracijskih vrednosti etalonov v programsko opremo, to naredi oseba, zadolžena za etalone, preveri in potrdi pa vodja laboratorija. Zapis o izvedenem vnosu podatkov z datumom in podpisom vodje laboratorija mora biti sestavni del poročila o analizi kalibracijskih rezultatov.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 46 od 77
	Oprema	Izdaja št. E-30

10.7.4 Vmesno preverjanje opreme

Vmesno preverjanje referenčnih etalonov, ki jih kalibriramo izven laboratorija v klasičnem smislu ni mogoče (ni na razpolago ustrezne opreme). Takšno opremo lahko preverimo samo s pomočjo medlaboratorijskih primerjalnih kalibracij. Oseba, ki izvaja kalibracije s takšno opremo, je dolžna preverjati rezultate (če je to mogoče na podlagi rezultatov iz preteklosti) in v primeru suma v pravilnost kalibrirane vrednosti obvestiti vodjo laboratorija, ki po potrebi naroči ponovno (vmesno) kalibracijo.

Za merilna sredstva in etalone, ki jih kalibriramo v laboratoriju, se izvaja vmesno preverjanje samo v primerih, ko se sumi v nepravilnost delovanja ali v primerih, ko se v kratkem času opravlja večja količina meritev. Vmesni pregled se opravi po enaki proceduri kot kalibracija, s tem, da se ne izda certifikat o kalibraciji, ampak zadostuje ročni zapis o rezultatih preverjanja. Redni vmesni pregledi glede na naravo merilnih instrumentov in etalonov niso potrebni (zaključek glede na zgodovino merilnih instrumentov in glede na postavljene periode kalibracij). Rezultate vmesnih pregledov mora izvajalec vstaviti v zapise o opremi (»Z:\4-Sistem kakovosti\Zapisi\ OPREMA\Evidenca in status opreme«).

10.8 Računalniški sistem

10.8.1 Dokumentacija računalniškega sistema

10.8.1.1 Računalniški sistem

Računalniški sistem sestavljajo PC računalniki, povezani v mrežo.

Vsi **uporabniki** v mreži so enakovredni in omogočajo:

- vnašanje podatkov,
- manipulacijo s podatki.

Dokumentacija računalniškega sistema je razdeljena na:

- dokumentacijo o aparaturni opremi (E 02),
- dokumentacijo o programski opremi (E 03 + originalna dokumentacija kupljene programske opreme).

10.8.1.2 Dokumentacija o aparaturni opremi

Dokumentacija o aparaturni opremi zajema:

- vse PC računalnike računalniškega sistema,
- mrežne kartice,
- tiskalnike in risalnike,
- enoto za shranjevanje podatkov na zunanjem mediju (back up enoto).

10.8.1.3 Dokumentacija o programski opremi.

Dokumentacija o programski opremi vsebuje navodila za delo z:

- operacijskim sistemom,
- mrežo,
- enoto za shranjevanje podatkov na zunanjem mediju,

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 47 od 77
	Oprema	Izdaja št. E-30

- urejevalnikom besedil,
- sistemom za upravljanje podatkovnih baz,
- delo s podatkovno bazo za kalibracijo.

10.9 Blokiranje opreme

10.9.1 Navodilo za blokiranje uporabe opreme, ki ni brezhibna

Če ugotovimo, da oprema:

- ne deluje,
- ne deluje pravilno ali obstaja sum, da ne deluje pravilno,
- daje nezanesljive rezultate,
- ni bila pravilno uporabljena (preobremenjena, poškodovana),
- ni bila pravočasno servisirana,
- ni bila pravočasno kalibrirana,

je potrebno:

- prenosno opremo odstraniti z delovnega mesta in jo namestiti na predvideno mesto za opremo, ki ni brezhibna,
- na neprenosno opremo namestiti opozorilni napis »NI ZA UPORABO« (oprema v okvari).

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 48 od 77
	Nabava in storitve	Izdaja št. E-30

11 NABAVA IN STORITVE

11.1 Politika v zvezi z nakupom proizvodov in pogodbenimi storitvami

Pri nabavi novih proizvodov (merilna oprema, računalniki, pohištvo, ...) in pri naročanju storitev (servis, čiščenje, barvanje, ...) izbiramo dobavitelje oz. izvajalce po naslednjih kriterijih:

- sposobnost, da zadosti natančno predpisanim zahtevam,
- sposobnost za dobavo proizvoda oz. za izvršitev usluge v točno določenem času,
- kakovosten in hiter servis,
- cena.

Prednost dajemo dobaviteljem oz. izvajalcem storitev, pri katerih smo imeli v preteklosti dobre izkušnje in tistim, ki so v svetu dobro uveljavljeni (npr. proizvajalci merilne opreme in etalonov).

Dobavitelje oz. izvajalce storitev ocenjujemo na podlagi ponudb. Za presojo najugodnejše ponudbe je odgovoren vodja laboratorija.

Na podlagi dobljenih ponudb sestavimo spisek možnih dobaviteljev oz. izvajalcev storitev, ki zajema:

- tip proizvoda oz. storitve,
- imena in naslove preverjenih dobaviteljev oz. izvajalcev storitev,
- imena oseb, ki kontaktirajo z dobavitelji oz. izvajalci storitev.

Ob vsakem nakupu merilne opreme zahtevamo kalibracijski certifikat akreditiranega laboratorija, ostalo opremo pa pred instalacijo natančno pregledamo (100 % kontrola, ker nikdar ne naročamo velikih količin). Če ne ustreza prepisanim zahtevam, jo vrnemo in zahtevamo novo. V kolikor dobavitelj ni sposoben dobaviti ustrezne opreme, ga črtamo s spiska dobaviteljev. Pomemben faktor pri ocenjevanju dobaviteljev je tudi garancijska doba za izdelke.

11.2 Dobavitelji

11.2.1 Postopek za ocenjevanje dobaviteljev

- Potencialne dobavitelje izbiramo iz katalogov domačih in mednarodnih strokovnih sejmov, iz oglasov v strokovnih revijah in časopisih, z obiskom trgovin, iz spletnih strani, podatkov akreditacijskih služb, baze Euramet itd.
- Za ocenjevanje dobaviteljev uporabljamo tri metode:
 - ime dobavitelja in izkušnje iz preteklosti,
 - pregled proizvodov/storitev potencialnih dobaviteljev na strokovnih sejmih,
 - kontrola kupljenih proizvodov/izvedenih storitev.
- Ocenjevanje izvajajo:
 - vodja laboratorija,
 - predstavnik vodstva za kakovost,
 - osebje, ki izvaja kalibracije.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 49 od 77
	Nabava in storitve	Izdaja št. E-30

- Postopek ocenjevanja:
 - izberemo vse dobavitelje, ki so sposobni dobaviti določen proizvod/storitev, ki ustreza vsem predpisanim zahtevam,
 - od izbranih dobaviteljev zahtevamo pisne ponudbe,
 - izberemo tiste dobavitelje, s katerimi smo imeli v preteklosti dobre izkušnje, oz. tiste, ki so uveljavljeni in priznani v svetu,
 - izbrane dobavitelje rangiramo po ceni izdelkov/storitev in jih vpišemo v spisek preverjenih dobaviteljev.
- Opisani postopek presoje izvajamo pred naročilom vsakega proizvoda/storitve. Upoštevamo spisek preverjenih dobaviteljev.
- Spisek preverjenih dobaviteljev o nakupu proizvodov in zunanjih storitvah hranimo v mapi »4-Sistem kakovosti\Zapisi\OPREMA«. Vsebuje naslednje podatke:
 - tip proizvoda/storitve,
 - imena in naslovi preverjenih dobaviteljev,

11.2.1.1 Posebni postopek ocenjevanja izvajalcev eksternih kalibracij

Izvajalci eksternih kalibracij merilne opreme in etalonov LTM so lahko izključno evropski nacionalni meroslovni inštituti in laboratoriji, katere je akreditiral organ, ki je podpisnik multilateralnega sporazuma o medsebojnem priznavanju akreditacije.

Kakovost izvajalcev eksternih kalibracij se izvaja na osnovi zapisnikov o analizi kalibracije (pogl. 10.7.3), ki jih hranimo v mapi »4-Sistem kakovosti/Zapisi/Oprema/Poročila o analizi kalibracij«. Ocenjevanje vodimo v Excel dokumentu »Ocenjevanje izvajalcev eksternih kalibracij«, ki ga hranimo v istem direktoriju kot poročila o analizi kalibracij.

Odločilni kriteriji za ocenjevanje so:

- najboljše kalibracijske zmogljivosti (CMC),
- cena,
- roki izvedbe,
- ustrezna komunikacija,
- možnosti transporta opreme,
- rezultati analiz že izvedenih kalibracij.

11.3 Dokumentacija

11.3.1 Postopek za pripravo, preverjanje in odobritev dokumentacije o nakupu proizvoda/izvedbi storitve

- Pomočnik predstavnika vodstva za kakovost pripravi naročilo izdelka/storitve, ki vsebuje naslednje informacije:
 - specifikacije izdelka/storitve (naziv, število kosov, zahtevane tolerance, merilna negotovost, sledljivost, vsebina storitve itd.)
 - ponudba, na katero se sklicujemo,

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 50 od 77
	Nabava in storitve	Izdaja št. E-30

- rok dobave/izvedbe iz ponudbe,
 - cena iz ponudbe,
 - natančen naslov naročnika in ime osebe, ki bo prevzela proizvod.
- Vodja laboratorija pregleda in odobri dokumentacijo ter pripravi in pošlje vlogo izvršnemu odboru Fakultete za strojništvo, ki na osnovi finančnega stanja laboratorija odobri oz. zavrne naročilo opreme/storitev.
- Po odobritvi nakupa pošlje vodja laboratorija naročilo dobavitelju, kopija naročila pa se arhivira v knjigovodski službi fakultete.

11.4 Sprejem in preverjanje

11.4.1 Postopek za sprejem in preverjanje kupljenih proizvodov

- Za prevzem naročenega izdelka so pooblaščen in odgovorni vodja laboratorija, predstavnik vodstva za kakovost in osebje, ki opravlja kalibracije.
- Za preverjanje kupljenih proizvodov je pooblaščen in odgovorno osebje, ki izvaja kalibracije.
- Če je izdelek uvožen, opravi vse carinske obveznosti oseba pri Fakulteti za strojništvo, ki je pooblaščen za to aktivnost.
- Ko izdelek prispe na Fakulteto za strojništvo, poštna služba fakultete obvesti eno izmed odgovornih oseb v laboratoriju, oz. osebo, ki je navedena na pošiljki (procedura je opisana v opisu del in nalog fakultete).
- Po prevzemu pooblaščen oseba (nekdo izmed kalibracijskega osebja) razpakira izdelek in ga po potrebi sestavi ali instalira v skladu z navodili proizvajalca.
- Po instalaciji pooblaščen oseba preveri izdelek v skladu z navodilom v naslednjem poglavju. Izvajamo 100 % kontrolo izdelkov in komponent.
- Če izdelek ustreza specifikacijam v naročilu in deluje brezhibno, ga prevzamemo, v primeru odkritih neskladnosti pa obvestimo dobavitelja.
- V pogovoru z dobaviteljem ugotovimo, ali je izdelek neustrezen ali pa smo naredili pri preverjanju napako (v tem primeru preverjanje ponovimo).
- V primeru neustreznosti izdelek vrnemo proizvajalcu oz. zahtevamo ustrezen servis.
- Po pregledu napiše pooblaščen oseba poročilo o pregledu, ki ga pregleda predstavnik vodstva za kakovost. Poročilo priložimo v mapo »4-Sistem kakovosti\Zapisi\OPREMA\Poročila o pregledu kupljenih proizvodov in zunanjih storitvah«.
- Uporabo nove merilne opreme in etalonov odobri vodja laboratorija s podpisom na evidenčnem kartonu merila.

11.4.2 Navodilo za preverjanje kupljenih proizvodov

- Kupljeni izdelek razpakiramo in ga postavimo na ustrezno mesto.
- Vzamemo specifikacijo komponent v paketu in preverimo, če je pošiljka kompletna.
- Preverimo dokumentacijo in ugotovimo skladnost specifikacij izdelka z zahtevanimi specifikacijami (npr. merilno območje, merilna negotovost, certifikati o kalibracijah oz. dokazilo o sledljivosti, ...).

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 51 od 77
	Nabava in storitve	Izdaja št. E-30

- Poiščemo navodila za instalacijo, sestavljanje (če je potrebno) in uporabo.
- Izdelek sestavimo. Pri sestavljanju preverimo, če so na kateri od komponent vidne poškodbe. Če mora izdelek sestaviti proizvajalec, mora nadzorovati sestavljanje odgovorna oz. pooblaščen oseba (osebje, ki izvaja kalibracije).
- Izdelek instaliramo (če je potrebno) in preverimo pravilnost delovanja v skladu z navodili za delo.
- V primeru nabave merilne oz. kalibracijske naprave izvedemo kalibracijo z referenčnimi etaloni in poskusne meritve.

11.5 Preverjanje storitev

- Za preverjanje storitev so odgovorni in pooblaščen:
 - vodja laboratorija,
 - predstavnik vodstva za kakovost,
 - pomočnik predstavnika vodstva za kakovost.
- Po izvršeni storitvi preverimo kakovost storitve kvalitativno (npr. čiščenje, menjava oken, električne in vodovodne instalacije, servis računalnikov ...) ali pa kvantitativno (npr. kalibracija merilne opreme, servis merilne in kalibracijske opreme, servis klimatske naprave);
 - v primeru kvalitativne kontrole vzamemo naročilo storitve oz. pogodbo z izvajalcem in preverimo skladnost izvršene storitve z zahtevami,
 - v primeru kvantitativne kontrole izvedemo set meritev (meritve na etalonih, meritve temperatur, vlažnosti, itd.) in na osnovi rezultatov ocenimo kakovost storitve.
- Če ugotovimo neustreznost storitve, obvestimo izvajalca in zahtevamo korekcije.
- O preverjanju storitve napišemo poročilo, ki ga arhiviramo v mapo »4-Sistem kakovosti\Zapisi\OPREMA\Poročila o pregledu kupljenih proizvodov in zunanjih storitvah«. Če smo preverjali servis merilne opreme, arhiviramo poročilo o preverjanju tudi v mapo »4-Sistem kakovosti\Zapisi\OPREMA\Poročila o pregledu kupljenih proizvodov in zunanjih storitvah«.

11.6 Skladiščenje

11.6.1 Postopki za sprejem, skladiščenje in izdajo proizvodov ter za nadzor skladiščenja in preverjanje skladiščenih proizvodov

V laboratoriju skladiščimo le potrošni material (papir, čistila, itd...), zato za skladiščenje, sprejem, izdajo in nadzor nimamo predpisanih posebnih postopkov.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 52 od 77
	Izvajanje dela	Izdaja št. E-30

12 IZVAJANJE DELA

12.1 Obravnavanje povpraševanj, naročil in pogodb

Postopek za izvedbo storitve (kalibracija, meritev) za naročnika je naslednji:

- naročnikovo povpraševanje, ki je lahko v ustni (telefonski) ali pisni obliki, lahko sprejme izvajalec kalibracij, predstavnik vodstva za kakovost ali vodja laboratorija;
- na povpraševanje lahko odgovorijo vsi izvajalci kalibracij, predstavnik vodstva za kakovost ali vodja laboratorija s pisno ponudbo, ki vsebuje kakovostni opis storitve, termin izvedbe in ceno; v določenih primerih lahko na željo naročnika ponudbo podamo tudi ustno (običajno za manjši obseg dela). V primeru zahtevnejših povpraševanj se osebje posvetuje z vodjo laboratorija. Ponudba je izdelana na podlagi veljavnega cenika, ki ga odobri vodja laboratorija. Pred izdelavo ponudbe preverimo, če imamo na razpolago potrebno opremo, metode, osebje, navodila in standarde oz. specifikacije naročnika. Preveriti moramo tudi ustreznost kapacitet;
- naročnika obvestimo o navodilu za pripravo naročila, ki je na spletni strani LTM oz. mu navodilo lahko pošljemo po faksu;
- naročnik pošlje pisno naročilo, v katerem:
 - natančno specificira vsebino, obseg in kakovost (negotovost) dela,
 - predpiše termin za izvedbo dela oz. se strinja z našim predlogom glede termina,
 - potrdi, da se strinja z našo ponudbo,
 - po potrebi specificira posebne zahteve in standarde,
- v kolikor so zahteve naročnika po standardnih metodah ali standardih neprimerne ali zastarele, ga moramo o tem obvestiti;
- naročilo zavedemo v skladu s postopkom v pogl. 12.2; naročilnica (original) je v laboratoriju ves čas, dokler se ne izstavi račun za storitev. Takrat se naročilnica posreduje knjigovodski službi fakultete, kjer se tudi arhivira;
- v primeru nezadostnih kapacitet najamemo podizvajalca, v skladu s politiko v pogl. 14.1;
- delo izvedemo v skladu s postopkom;
- če se med izvajanjem dela pojavijo odstopanja od dogovorjenega poteka, moramo o tem obvestiti stranko in pridobiti njeno soglasje (pisno ali ustno). O odstopanju naredimo zapis, ki ga priložimo k zapisom o naročilih. V primeru obveščanja po elektronski pošti upoštevamo navodila v pogl. 15.
- po opravljenem delu izstavimo račun v skladu s ponudbo.

Kadar dobimo naročilo za kalibracije, moramo preveriti, če smo za določeno vrsto kalibracije akreditirani. Za neakreditirane kalibracije ne smemo izdajati certifikata z logotipom akreditacijskih organov.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 53 od 77
	Izvajanje dela	Izdaja št. E-30

Če smo določeno delo že kdaj izvajali, uporabimo že ustaljene metode dela. Za delo, ki ga sprejemamo prvič, moramo obvezno preveriti ustrezne kapacitete in sposobnosti. Za sprejetje novega dela so pooblaščen in odgovorni:

- vodja laboratorija,
- predstavnik vodstva za kakovost,
- pomočnik predstavnika vodstva za kakovost.

Pogodbeno dejavnost izvajamo v okviru fakultete na raziskovalnem in izobraževalnem področju, od leta 2022 pa tudi na področju akreditirane dejavnosti.

Pogodba za akreditirane storitve, ki jo sklenemo z naročniki mora vsebovati naslednje podatke:

- Identifikacijo strank: Navedba podatkov laboratorija (ime, naslov, kontaktni podatki) in podatkov o naročniku (ime, naslov, kontaktni podatki).
- Predmet pogodbe: Jasna opredelitev, katere akreditirane storitve bo laboratorij zagotavljal naročniku (podroben opis storitev, morebitne omejitve, posebne zahteve, itd.).
- Cenik in plačilni pogoji: Določitev cen storitev, način plačila (npr. mesečno, letno) ter roke plačila.
- Časovni okvir: Določitev časovnega okvirja za izvajanje storitev (rok začetka in dokončanja storitev) in obdobje trajanja pogodbe.
- Odgovornost in omejitve: Jasna opredelitev odgovornosti laboratorija za kakovost storitev, morebitne napake ali zamude.
- Zaupnost in varstvo podatkov: Pogodba mora vsebovati določbe o zaupnosti in varstvu podatkov.
- Prenehanje pogodbe: Opredelitev pogojev za prenehanje pogodbe, vključno z možnostmi odpovedi s strani obeh strank in morebitnimi sankcijami v primeru neizpolnjevanja pogodbenih obveznosti.
- Splošne določbe: Vključitev splošne določbe, kot je npr. reševanje sporov in morebitne spremembe pogodbe.

Predstavnik vodstva za kakovost pripravi osnutek pogodbe glede na zahteve in potrebe naročnika. Ko je osnutek pogodbe pripravljen, ga vodja kakovosti predloži naročniku ali njegovemu pooblaščenцу v pregled. Naročnik nato preveri, ali osnutek pogodbe izpolnjuje njihove zahteve, ter ali so vključene vse potrebne določbe. Ko je osnutek pogodbe pregledan in odobren s strani vseh potrebnih deležnikov, se pogodba pripravi za podpis.

12.2 Izvedba dela

Za načrtovanje kalibracij uporabljamo naslednji postopek:

- Sodelavec LTM, ki prevzame merilo ali merjenec (na vložišču ali od prinositelja), vpiše prevzem v Laboratorijski dnevnik, ki se nahaja na strežniku v mapi »2-Laboratorijski dnevnik«.
- Preveriti moramo, katera kvalificirana oseba je najprimernejša za določeno kalibracijsko oz. preskusno operacijo na določeni merilni napravi. Po potrebi določimo vodjo skupine za kalibracijo.
- Preverimo ali je naloga, ki jo moramo opraviti, v skladu s kompetencami in tehnično

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 54 od 77
	Izvajanje dela	Izdaja št. E-30

usposobljenostjo laboratorija.

- Pri vsakem naročilu moramo preveriti:
 - če so vse zahteve v zvezi z naročilom dela jasne,
 - če obstajajo za kalibracijo ustrezni standardi, priporočila, meroslovni pravilniki ali delovna navodila,
 - če se naročnik strinja z uporabo nestandardnih postopkov v primeru, ko ni na razpolago ustreznih standardov.
- Pred vsako kalibracijo je potrebno podrobno razčleniti delo, ki ga moramo opraviti.
- Preveriti moramo, če je na razpolago zadostno število primerne opreme.
- Presodimo, pri katerih kalibracijskih operacijah je potreben podizvajalec in kdo bo to. Upoštevamo določila pogl. 14.
- Vsako kalibracijo vpišemo s programom Kalibracija. Navodilo za vpisovanje podatkov je v mapi »2-Laboratorijski dnevnik«.
- Z opcijo »Kalibracija meril« po kalibraciji kreiramo prvo stran certifikata o kalibraciji in jo shranimo v obliki pdf (ime datoteke in lokacija sta določena v poglavju 5).
- Naslednje strani certifikata o kalibraciji kreiramo iz rezultatov meritev (po ustreznem delovnem navodilu – SOP) in jih pretvorimo v obliko pdf ter priključimo k datoteki iz prejšnje alineje ter shranimo.
- Pri skupnem podajanju rezultatov akreditirane in neakreditirane dejavnosti, moramo za pojasnitev razlike med tema dvema vrstama rezultatov uporabiti akreditacijski znak, ki vključuje opombo o neakreditirani dejavnosti, in sicer »Rezultati označeni z # se nanašajo na neakreditirano dejavnost«.
- V certifikat praviloma ne zapisujemo izjav o skladnosti in priporočil. Če naročnik to izrecno zahteva, moramo njegovo argumentirano zahtevo hraniti v skladu z navodilom za eksterno korespondenco (15.1). Če podajamo izjavo o skladnosti, moramo obvezno upoštevati tudi merilno negotovost.
- V primeru, če pri podajanju mnenj in razlag podamo skladnost merilnega instrumenta s standardom, morajo biti ugotovljena odstopanja vključno z merilno negotovostjo znotraj meja sprejemljivosti, ki jih določa standard. Za podajanje mnenj in razlag je pooblaščen in odgovoren vodja laboratorija, ki skupaj z osebo, pooblaščen za izvajanje določene aktivnosti poda mnenje ali razlago na podlagi rezultatov pridobljenih s kalibriranjem objekta. Vsa dokumentacija na podlagi katere so bila podana mnenja in razlage se mora ustrezno hraniti.
- Če je potrebno merilo justirati (v izhodiščni točki ne kaže prave vrednosti), moramo to zapisati v certifikat pod rubriko »Stanje merila pred kalibracijo« in navesti stanje pred justiranjem (npr. »Merilo je bilo potrebno pred kalibracijo justirati. Odstopanje indikacije v ničelni točki pred justiranjem: $O = -2 \mu\text{m}$ «).
- Certifikat digitalno podpišemo in ga shranimo v mapo »1-Dokumenti v podpisu«, da ga z digitalnim podpisom odobri vodja laboratorija. Ko je certifikat odobren, ga premaknemo v mapo, kjer je že bila shranjena nepodpisana verzija, ki jo presnamemo. S tem je certifikat v elektronski obliki zaključen.
- Vse zapise, ki sodijo h kalibraciji obravnavamo, kot določa pogl. 6.2.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 55 od 77
	Izvajanje dela	Izdaja št. E-30

12.3 Politika v zvezi z razvojem novih delovnih postopkov

Nove delovne postopke razvijamo v primerih, ko nimamo na razpolago standardnih metod in ko nam naročnik ne more posredovati svojih oz. že uporabljenih postopkov.

Novi merilni postopek mora zagotavljati pravilnost rezultata kalibracije oz. meritve.

Naročnik se mora strinjati z uporabljenim novim postopkom. V primeru kakršnekoli pripombe novega postopka ne smemo uporabiti.

Postopke razvija osebje, ki se ukvarja s kalibracijami in razvojem merilnih metod in sredstev. Pred uporabo mora novi postopek potrditi vodja laboratorija ali predstavnik vodstva za kakovost.

12.4 Kalibracijski postopki

Spisek razpoložljivih kalibracijskih postopkov je v direktoriju Spiski (glej pogl. [5.1](#)).

12.5 Validacija programske opreme, ki jo uporabljamo za kalibracije

Vso programsko opremo, ki jo uporabljamo za kalibracije, moramo preveriti oz. validirati po naslednjem postopku:

- vrednosti, ki jih izračuna program, primerjamo z vrednostmi, ki smo jih izračunali ročno na osnovi rezultata, ki smo ga razbrali z merilnega instrumenta (za najmanjšo, srednjo in največjo merilno vrednost),
- pri ročnem izračunu natančno upoštevamo določila kalibracijskega postopka,
- za vsak kalibracijski postopek izdelamo ustrezno validacijsko metodo,
- postopek, preračune in rezultate validacij za vse kalibracijske postopke arhiviramo,
- v zapisih mora biti jasno navedena revizijska številka programa, ki smo ga validirali.

12.6 Nadzor kakovosti opravljenega dela

Za nadzor kakovosti opravljenega dela sta odgovorna vodja laboratorija in njegov pomočnik.

Nadzor se izvaja na naslednji način:

- preverjamo rezultate v kalibracijskih certifikatih,
- preverjamo izvajanje dela med internimi presojami,
- analiziramo odzive naročnikov (pritožbe in pripombe),
- redno preverjamo najboljše merilne zmogljivosti posameznih kalibracijskih postopkov z:
 - interkomparacijami na nacionalni in mednarodni ravni,
 - raziskavami na področju opreme, postopkov in vplivov okolice,
- akreditirane kalibracijske postopke preverjajo strokovni ocenjevalci akreditacijskih organov (ovrednotenje merilnih negotovosti, ustreznost postopkov, izvajanje kalibracij, kalibracijski certifikati, pogoji okolice).

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 56 od 77
	Izvajanje dela	Izdaja št. E-30

12.6.1 Interkomparacije

Interkomparacije ocenjujemo kot najpomembnejši parameter ugotavljanja kakovosti opravljenih meritev in kalibracij. Zato se LTM obvezno udeležuje vseh interkomparacij na področju akreditiranih kalibracij, ki jih organizira nacionalna akreditacijska služba, Evropska akreditacija ali EURAMET. Poleg tega je cilj LTM tudi ta, da se v okviru svojih finančnih zmožnosti vključuje tudi v druge bilateralne in multilateralne primerjalne sheme in jih v sklopu raziskovalnih projektov tudi sam organizira in vodi.

Vodja LTM izdelava plan interkomparacij tako, da v štiriletnem obdobju v vsaki podskupini iz obsega akreditirane dejavnosti (4.1. in 4.2) izvedemo vsaj eno interkomparacijo. Plan je shranjen v mapi »4-Sistem kakovosti\Zapisi\Interkomparacije«.

Sprejemljivost našega rezultata v interkomparaciji ocenjujemo po kriterijih uspešnosti, ki so:

- za Euramet interkomparacije: kriterij uspešnosti določi vodilni laboratorij;
- za druge interkomparacije: kriterij uspešnosti je izračunani koeficient E_n – rezultat je sprejemljiv, če je $E_n < 1$.

Po analizi sodelovanja v vsaki interkomparaciji napišemo poročilo, ki ga shranimo med zapise o sistemu kakovosti.

12.7 Navodila za delo

12.7.1 Spisek razpoložljivih navodil za delo

Spisek razpoložljivih navodil za delo je v direktoriju Spiski (glej pogl. 5.1).

12.7.2 Dokumentacija

Navodila za delo so v redniku »Navodila za delo«, ki je shranjen na kalibracijskem mestu (prostor D1 004) in v mapi »4-Sistem kakovosti/Delovna navodila«.

12.8 Varnost

12.8.1 Varovanje prostorov

Postopek je opisan v pogl. 9.

12.8.2 Navodila za ukrepanje v primeru nesreč

V primeru naravnih nesreč ali požara, ki imajo lahko različne vzroke izvora, ukrepamo na sledeče načine:

- V primeru izbruha požara, katerega vzrok je lahko v električni napeljavi ali pa v vnetju lahko vnetljivih snovi, je v vsakem prostoru predviden po en aparat za gašenje vseh vrst požarov B,C,E s plinom halonom HL-3. Aparate vsako leto redno pregledujemo.
- Vsak očevidec požara je dolžan nemudoma in samoiniciativno ukrepati tako, da kar se da hitro in učinkovito omeji požar. Potrebno je obvestiti nadrejene ter ekipo vzdrževalcev. Telefonske številke so v internem imeniku.
- Če po lastni presoji požara ne moremo obvladati, je potrebno nemudoma poklicati poklicno gasilsko službo (tel. 112), po potrebi reševalno postajo (tel. 112) in obvestiti vodstvo fakultete.
- V primeru udara strele in/ali izpada električne energije, ki lahko privede do okvare oz. nedelovanja naprav, ki merijo skozi daljše časovno obdobje (predvsem, ko nismo prisotni v

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 57 od 77
	Izvajanje dela	Izdaja št. E-30

laboratoriju), uporabljamo UPS (brezprekinitveni napajalnik).

- Padci ali zdrsi, katerih vzrok je lahko v mokrih ali spolzkih tleh, položenih električnih kabljih in drugih razlogov, preprečimo z urejenimi/prostimi delovnimi površinami, s takojšnjim ukrepanjem v primeru politja tekočin (brisanje), ter pazljivostjo in pozornostjo pri delu.

12.8.3 Navodila za varno uporabo opreme

12.8.3.1 Zaščitna obleka

V klimatiziranih prostorih merilnega laboratorija je potrebno nositi obleko, ki ustreza mikroklimatskim razmeram v merilnici in ne letnemu času.

Med zaščitna sredstva, ki omogočajo varno uporabo opreme, spadajo:

- zaščitni delovni plašči (svetle barve),
- zaščitne bele bombažne rokavice,
- zaščitne prozorne plastične rokavice.

12.8.3.2 Drugi dodatni ukrepi

Pri delu z merilnimi napravami in merjenci se ravnamo po sledečih priporočilih:

- Pri transportu merilne opreme ali merjencev uporabljamo primerna dvigala ali transporterje, ki omogočajo varen in hiter transport.
- Skrbimo za to, da je osvetljenost merilnega laboratorija optimalna (med 800 in 1000 luxi).
- Po vsakem delu očistimo, namažemo in pospravimo vsa orodja in priprave, ki smo jih uporabili med procesom kalibracije.
- Za kontinuirano merjenje važnih fizikalnih veličin kot so temperatura in vlaga, je nameščena v finomerilnem laboratoriju registrirna naprava LAMBRECHT, tip TH-252 z mesečnim zapisom.

12.9 Objekti kalibracije

12.9.1 Postopek za sprejem objektov za kalibracijo

Pri vseh objektih kalibracije, ki jih stranka osebno dostavi ali pošlje po pošti, moramo ob prevzemu preveriti:

- če so objekti/vzorci pravilno označeni; preverimo, če identifikacije na dobavnici ustrezajo dostavljenim objektom,
- če so objekti prispeli v pravilnem številu,
- če so se objekti med transportom poškodovali; v primeru poškodb naredimo zapisnik o zaznanih poškodbah po obrazcu »Obr 04-Zapis o neustreznosti merila.doc«, ki je v direktoriju Obrazci (glej pogl. 5.1);
- če je dostavljena popolna dokumentacija.

V primeru, da obstaja dvom v ustreznost objekta/vzorca za kalibracijo ali če objekt/vzorec ni skladen s priloženim opisom, se moramo pred nadaljevanjem posvetovati z odjemalcem in zapisati oziroma ustrezno dokumentirati rezultate tega posveta. Če odjemalec kljub temu zahteva kalibracijo objekta/vzorca in priznava njegovo odstopanje od opredeljenih pogojev, moramo v certifikat navesti,

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 58 od 77
	Izvajanje dela	Izdaja št. E-30

na katere rezultate bi lahko odstopanje vplivalo. Prav tako v certifikat navedemo morebitne podatke, oziroma informacije, ki jih dobavi/zagotovi naročnik in bi lahko vplivali na veljavnost rezultatov.

Merila ob sprejemu vpišemo s programom Kalibracija z opcijo »Sprejem merik«. Navodilo za vpisovanje podatkov je v mapi »2-Laboratorijski dnevnik«.

Nastali zapis Prevzem merilnega orodja shranimo v elektronski obliki, kot je določeno v pogl. 5.1.

12.9.2 Opis sistema identifikacije objektov kalibracije

Vsak kalibracijski/preskusni objekt je zaveden v Excel dokument »Laboratorijski dnevnik« in shranjen v embalaži do začetka kalibracije.

12.9.3 Rokovanje z objekti kalibracije

Pri rokovanju z objekti/vzorci upoštevamo sledeča navodila:

- z objekti/vzorci je potrebno rokovati tako, da se njihova karakteristika med kalibracijo ne spremeni. To lahko vključuje mehanske poškodbe, preobremenitve, korozijo, razkroj, kontaminacijo itd.
- če se med meritvijo objekti poškodujejo, izgubijo ali postanejo neuporabni, moramo o tem obvestiti naročnika kalibracije in istočasno narediti zapisnik o nastali škodi.

12.9.4 Postopek za skladiščenje in rokovanje z objekti za kalibracijo

- Po sprejemu moramo objekte kalibracije primerno očistiti in odložiti na prostor, predviden za odlaganje nekalibriranih objektov (prostor D 005).
- Če kalibracije ne izvršimo na dan sprejema, moramo objekte kalibracije ustrezno zaščititi pred zunanjimi vplivi. Če so bili v originalni embalaži, jih tam pustimo, če pa niso bili zapakirani, jih shranimo v škatle ali pa namažemo z zaščitnim oljem.
- Pri pakiranju in razvrščanju moramo paziti, da objektov kalibracije mehansko ne poškodujemo (trki, padci). Zato jih pakiramo posamično oz. jih zavijemo v papir.
- Kalibracijo lahko začnemo, ko je temperatura objekta kalibracije dosegla referenčno vrednost. Za ohlajanje ne smemo uporabljati kemičnih metod hitrega ohlajevanja (npr. kopel v tekočem dušiku ipd.). Prepovedano je ogrevanje podhlajenih objektov z dodatnimi močnimi izvori toplote zaradi možnosti trajne deformacije.
- Med kalibracijo natančno upoštevamo navodila za delo.
- Pazimo, da so pogoji okolja v mejah predpisanih vrednosti.
- Po kalibraciji/preskusu objekte kalibracije ponovno zaščitimo z zaščitnim oljem (če je to ustrezno) in jih zapakiramo tako, da niso možne mehanske poškodbe.
- Kalibrirane/preskušene objekte odložimo na predvideno mesto (prostor D 005)
- Z objekti kalibracije lahko delajo le osebe, ki so za to pooblašene oz. odgovorne. Ostalim osebam je prijemanje objektov kalibracije prepovedano.

12.9.5 Postopek za izdajo objektov za kalibracijo

Pri izročitvi/odpremi objektov upoštevamo sledeča navodila:

- pravilno pakiranje in zavarovanje objektov v primeru poštne pošiljke,
- v primeru poštne pošiljke v paket priložimo spremni dopis - obrazec »Obr 13-Spremeni dopis za pošiljanje meril.doc«, ki je v direktoriju Obrazci (glej pogl. 5.1) in seznam meril (Prevzem

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 59 od 77
	Izvajanje dela	Izdaja št. E-30

merilnega orodja). Kadar pošiljamo samo nekatera merila iz seznama, vsa odvečna v seznamu ročno prečrtamo.

- v primeru osebnega prevzema prevzemnik s svojim podpisom seznama meril (Prevzem merilnega orodja) potrdi prevzem vseh meril s seznama. Podpisani seznam hranimo za čas trajanja pritožbenega roka, ki je naveden na seznamu.
- vse poštno pošiljke morajo biti registrirane.

12.10 Programska oprema za kalibracijo

12.10.1 Postopek za vzdrževanje in ažuriranje programske opreme za kalibracije

- programska oprema za kalibracije je lahko:
 - kupljena z merilno napravo,
 - izdelana v laboratoriju.
- spisek programske opreme je odložen v mapi »Računalniška programska oprema – E 03«,
- navodila za uporabo programske opreme so odložene v mapi »Računalniška programska oprema – E 03«,
- vso programsko opremo za kalibracije moramo pred prvo uporabo validirati v skladu s politiko v poglavju 12.5. Zapise o validaciji hranimo v mapi »Validacija programske opreme za kalibracije«,
- original veljavne verzije programske opreme (disketa, CD ali drug medij) se hrani v prostoru D1 004 (predal mize), razen programske opreme KMN, ki se hrani ob napravi,
- uporabnik programske opreme si za svoje potrebe izdelava kopijo programa
- za hranjenje in vodenje spisikov programske opreme je zadolžen predstavnik vodstva za kakovost,
- programska oprema se ažurira (nabavimo novo verzijo kupljenega programa ali popravimo lasten program) v primeru, ko uporabnik ugotovi, da stara opreme ni več primerna zaradi posodobljene strojne opreme ali spremenjenih zahtev kalibracije,
- odločitev o zamenjavi oz. o posodobitvi programske opreme sprejme vodja laboratorija na osnovi predloga uporabnika programa in informacij dobavitelja opreme o novih verzijah.

12.10.2 Arhiviranje zamenjanih (starih) verzij programske opreme za kalibracije

- zastarela verzija programske opreme, ki smo jo zamenjali z novo, se hrani v arhivu dokumentacije (omara F v D1 004),
- nosilec programa (disketa, CD, ...) mora biti označen z rumeno nalepko »Neuporabna verzija«,
- doba hranjenja zastarele verzije je vsaj pet let po zadnji uporabi,
- za arhiviranje je odgovoren predstavnik vodstva za kakovost.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 60 od 77
	Kalibracije na terenu	Izdaja št. E-30

13 KALIBRACIJE NA TERENU

13.1 Politika kakovosti

Za vse kalibracije na terenu velja enaka politika kakovosti kot za delo v laboratoriju. Za vse kalibracije na terenu morajo biti izdelani ustrezni postopki, v katerih so poleg osnovnega postopka navedene tudi vse specifike dela na terenu. Merilna negotovost se mora nanašati na pogoje kalibracije na terenu, zato dajemo poseben poudarek merjenju in beleženju pogojev okolice. Za delo na terenu je pooblaščen in odgovorno isto osebje kot za delo v laboratoriju. Osebje mora biti seznanjeno z vsemi določili tega dokumenta. Za kalibracije na terenu nikdar ne najemamo dodatnega osebja ali pod pogodbenikov. Predstavniki vodstva za kakovost vključuje nadzor nad delom na terenu v redne notranje presoje sistema kakovosti. Naročnik kalibracije na terenu ima enake pravice in možnosti (npr. možnost pritožb, prisostvovanje pri kalibraciji) kot pri delu v laboratoriju.

Vodja laboratorija je osebno zadolžen, da poskrbi za zavarovanje ljudi in opreme med prevozom in v času trajanja kalibracije na terenu.

Politiko kakovosti je definiralo vodstvo laboratorija, odobril pa jo je tudi dekan Fakultete za strojništvo. Podpisan original je v »Z 09 - Izjave in pooblastila«.

13.2 Organizacija

13.2.1 Organizacijska shema

Za kalibracije na terenu ne obstaja posebna organizacijska shema (glej pogl. 3.1). Kalibracije na terenu opravlja osebje iz enot.

13.2.2 Osebje

Osebje ima iste pravice, dolžnosti in odgovornosti, kot pri delu v laboratoriju. Zahteve za osebje, ki izvaja kalibracije na terenu so iste kot za osebje, ki izvaja delo v laboratoriju.

13.2.3 Oprema

Za kalibracije na terenu uporabljamo isto opremo (tudi etalone) kot za delo v laboratoriju. Opremo moramo vedno transportirati v posebej predvideni embalaži. Oprema, ki jo uporabljamo na terenu ne zahteva posebnih transportnih sredstev ali pogojev prevoza. Oprema, ki jo uporabljamo za kalibracije na terenu, je jasno označena v spisku opreme **dokumenta »Plan kalibracij«**.

Ob iznosu merilne opreme iz laboratorija izpolnimo Excel dokument »Iznos merilne opreme iz laboratorija«, ki je shranjen v direktoriju Laboratorijski dnevnik. V navedenem dokumentu beležimo vse datume iznosov in vrnitev opreme ter stanja opreme po vrnitvi. S tem hkrati definiramo tudi odgovornost za opremo v času, ko je le-ta izven laboratorija.

13.2.4 Postopki

Za kalibracije na terenu uporabljamo standardne delovne postopke (SOP), v katerih so posebej označeni specifični koraki za delo na terenu. Splošni postopki oz. navodila za načrtovanje in izvedbo kalibracije ter za aktivnosti po njej so navedeni v poglavjih 13.3, 13.4 in 13.5.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 61 od 77
	Kalibracije na terenu	Izdaja št. E-30

13.3 Načrtovanje kalibracije

- Ko dobimo naročilo za kalibracijo na terenu, zahtevamo od naročnika naslednje podatke:
 - podatke o napravi in če je potrebno, tudi skica zaradi izdelave raznih vpenjalnih elementov itd.,
 - najprimernejši termin kalibracije glede stabilnosti pogojev v prostoru, v katerem bomo kalibrirali,
 - možnost dostopa do mesta kalibracije - dostop z avtomobilom in transport potrebne opreme,
 - če kalibriramo naprave, ki zahtevajo od operaterja določena posebna znanja in izkušnje (npr. koordinatne naprave z različnimi vrstami programske opreme), nam mora naročnik zagotoviti tudi ustrezno usposobljenega operaterja.
- Z naročnikom se dogovorimo o izdelavi potrebnih dodatnih vpenjalnih elementov, če je to potrebno (izdelava pri njih ali pri nas) in o dodatnih stroških takšne izdelave.
- Z naročnikom se dogovorimo o terminu kalibracije.
- Oseba, ki je sprejela naročilo (pooblaščen in odgovorne osebe so iste kot za kalibracije v laboratoriju), obvesti o izvedbi kalibracije vodjo laboratorija.
- Vodja laboratorija (ali v odsotnosti njegov namestnik) določi osebo (osebe), ki bo izvedla kalibracijo in odobri vse potrebne stroške (potni nalog, zavarovanje opreme, dodatni stroški osebja, prenočišča ipd.).
- Pred izvedbo kalibracije zahtevamo od naročnika pisno naročilo (naročilnico) s podatki o opremi, ki jo je potrebno kalibrirati.
- Oseba, ki bo izvedla kalibracijo, mora spisek potrebne opreme, ki jo bo odnesla na teren, zavesti v Excel dokument »Iznos merilne opreme iz laboratorija«, shranjen v direktoriju Laboratorijski dnevnik.
- Pred odhodom na teren je potrebno merilno opremo pregledati in ustrezno zaščititi pred morebitnimi poškodbami. Vodja laboratorija poskrbi tudi za ustrezno zavarovanje za opremo.

13.4 Izvedba kalibracije

- Izvajalec kalibracije mora imeti s seboj obvezno potni nalog in dokument, s katerim se lahko identificira.
- Izvajalec mora poznati kontaktno osebo naročnika, ki mu bo uredila vse potrebno v zvezi z vnosom in iznosom opreme v podjetje oz. iz njega.
- Izvajalec mora upoštevati vse varnostne zahteve in predpise, ki veljajo za delo z napravami in v prostorih naročnika.
- Pred izvedbo same kalibracije mora izvajalec skupaj z odgovorno osebo naročnika pregledati opremo, ki jo bo kalibriral in potrebno pomožno opremo.
- Izvajalec izpolni »Obr 07-Zapisnik o stanju merilne opreme pri kalibr. na terenu.doc« pred in po kalibraciji, ki ga poleg njega podpiše še odgovorna oseba naročnika.
- Opreme, ki ni v brezhibnem stanju, ne kalibriramo.
- Izvajalec kalibracije mora preveriti prostor, v katerem bo kalibriral in napisati zapisnik o pogojih v prostoru. Med kalibracijo mora obvezno meriti temperaturo in jo sproti zapisovati

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 62 od 77
	Kalibracije na terenu	Izdaja št. E-30

(vsaj pred in po kalibraciji). V ta namen mora imeti kalibrirane temperaturne senzorje (če kalibriramo z laserjem, so to kar senzorji laserskega interferometra, v ostalih primerih pa sistem TEMP 14).

- Kalibracijo izvede izvajalec v skladu s standardnim postopkom (SOP), ki ga mora imeti s seboj na terenu.
- Pred kalibracijo mora biti merilna oprema (instrumenti, etaloni) ustrezno temperirana. Čas in način temperiranja sta definirana v posameznih postopkih, ki jih izvajamo na terenu in sta odvisna od merilne opreme.
- Če je potrebno, da kalibrirano napravo upravlja posebej usposobljen operater (uslužbenec naročnika), mu mora izvajalec kalibracije dati nedvoumne informacije o strategiji kalibracije (merilne točke - pozicije, merilna sila, število ponovitev v eni točki, vsebina izpisa rezultatov, ...)
- Med kalibracijo mora izvajalec paziti na pogoje kalibracije, ki morajo biti čim bolj stabilni. Paziti mora, da se ne odpirajo razna vrata ali okna brez potrebe, da se v okolici izvajanja dela ne giblje preveč ljudi ali transportnih sredstev.
- Med kalibracijo piše izvajalec zapisnik o kalibraciji.
- Po opravljeni kalibraciji mora izvajalec pospraviti opremo in preveriti popolnost opreme v skladu s spiskom, ki ga je naredil v matičnem laboratoriju.
- Izvajalec skupaj s pooblaščen osebo naročnika ponovno pregleda stanje kalibrirane opreme in oba podpišeta izpolnjen zapisnik.
- Na terenu ne pišemo certifikata o kalibraciji ampak to vedno storimo v matičnem laboratoriju po ustaljenem postopku.

13.5 Aktivnosti po kalibraciji

- Opremo moramo po opravljeni kalibraciji takoj vrniti v laboratorij, tudi če se vračamo pozno (v nobenem primeru je ne smemo nositi domov ali celo puščati v avtomobilu)
- Za opremo, ki ni bila takoj vrnjena, odgovarja izvajalec kalibracije osebno.
- Ob vrnitvi opreme izvajalec kalibracije še enkrat preveri popolnost opreme glede na spisek. Opremo ustrezno zaščiti (namaže in zloži v škatle, omare itd.) in vrne na svoje mesto. Dokument za iznos merilne opreme dopolni z vnosom datuma vrnitve in statusom merilne opreme po vrnitvi.
- Kalibracije po vračanju opreme v laboratorij ne predvidevamo (zaradi narave merilnih sredstev, ki jih nosimo na teren le-ta ni potrebna), lahko pa jo predlaga izvajalec kalibracije, če oceni, da zaradi posebnih vzrokov (padec, udarec ali podobno) obstaja možnost napačnega delovanja.
- Izvajalec kalibracije zaključi naročilo (izpolni vse potrebne dokumente in zavede objekte kalibracije po ustaljenem postopku za kalibracije v laboratoriju) in izpiše certifikat o kalibraciji, ki ga pošlje naročniku. V certifikatu o kalibraciji mora biti zapisano, da je bila kalibracija izvedena na terenu, z navedbo lokacije.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 63 od 77
	Kalibracije na terenu	Izdaja št. E-30

13.6 Presoja in vodstveni pregled

13.6.1 Presoja izvajanja kalibracije na terenu

Kakovost kalibracije na terenu presoja vodja laboratorija enkrat letno. Presoje ne vključuje v letni plan, ampak izbere najbolj primerno kalibracijo glede na naročila v tekočem letu. Poročilo o presoji na terenu je vključeno v letno poročilo o notranji presoji. Izdela se po obrazcu »Obr 09-Poročilo o interni presoji.doc«, ki je v direktoriju Obrazci (glej pogl. 5.1). Poročilo shrani v elektronski obliki in digitalno podpiše.

13.6.2 Vodstveni pregled

Na rednih vodstvenih se obravnavajo kalibracije na terenu na enak način kot kalibracije v laboratoriju. Ugotavlja se skladnost izvajanja s postopki (glede na rezultate presoje kakovosti) ter ustreznost postopkov glede na izkušnje in pripombe izvajalcev kalibracije.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 64 od 77
	Podizvajalci	Izdaja št. E-30

14 **PODIZVAJALCI**

14.1 **Politika o kalibracijah pri podizvajalcih**

Kalibracije naročimo pri podizvajalcih izključno v primerih, ko se pojavi na opremi okvara, ki je ni mogoče odpraviti v kratkem času.

Podizvajalci morajo biti obvezno akreditirani. Prednost dajemo tistim, ki jih dobro poznamo. Pred kalibracijo pri podizvajalcu moramo obvezno dobiti pisno soglasje naročnika.

V primeru, ko kalibracije vključujejo podizvajalce, dobi naročnik originalno poročilo (certifikat) podizvajalca (podpogodbenika). Rezultatov podizvajalca ne smemo uporabljati za pisanje lastnih poročil (certifikatov).

14.2 **Postopek za kalibracije pri podizvajalcih**

- Odločitev o kalibracijah pri podizvajalcih sprejme vodja laboratorija, ki tudi izbere podizvajalca; ta mora biti akreditiran.
- Vodja laboratorija pokliče podizvajalca in se prepriča, če ima ustrezne proste kapacitete in če je sposoben izvesti kalibracije v predpisanem roku.
- Predstavniki vodstva za kakovost od naročnika kalibracije pridobi pisno soglasje o kalibraciji pri podizvajalcu.
- Vodja laboratorija pripravi pogodbo, v kateri poleg cene storitve natančno definira rok izvedbe, zahtevano merilno negotovost in vsebino poročila o kalibraciji. Pogodbo pregleda pravna služba Fakultete za strojništvo.
- Objekte kalibracije ustrezno označimo in jih skupaj s potrebno dokumentacijo dostavimo podizvajalcu.
- Po končani kalibraciji gremo k podizvajalcu po objekte kalibracije, dokumentacijo in poročila o kalibracijah.
- Naročnik dobi originalno poročilo podizvajalca.
- Zapise o kalibracijah pri podizvajalcih arhiviramo (Z 06). Od podizvajalca zahtevamo vso dokumentacijo (vključno z zapiski), ki je nastala med kalibracijo.
- Nadaljnji postopek je enak kot pri običajnih kalibracijah.

14.3 **Spisek akreditiranih podizvajalcev**

Spisek akreditiranih podizvajalcev je v Z 06.

14.4 **Spisek kalibracij pri podizvajalcih**

Spisek kalibracij pri podizvajalcih je v Z 06.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 65 od 77
	Podizvajalci	Izdaja št. E-30

15 SODELOVANJE S STRANKAMI

15.1 Obiski strank v laboratoriju in komunikacija s strankami

- Strankam moramo omogočiti:
 - vstop v laboratorij in na željo prisotnost pri izvajanju kalibracij,
 - dostop do podatkov o pogojih, metodah in rezultatih (vključno s preračuni) kalibracij, ki smo jih izvedli za njih,
 - komunikacijo z izvajalci kalibracij in odgovornim osebjem (pojasnjevanje nejasnosti, posebnih preračunov merilnih podatkov in merilne negotovosti itd.),
 - dostop do pogojev poslovanja (na spletni strani LTM).
- Vso elektronsko korespondenco s strankami shranimo v originalni obliki takoj po sprejetju oz. oddaji sporočila. Prejeta in poslana sporočila se v Outlooku hranijo na skupnem računu (poštnem naslovu) ltm@um.si. Hranimo samo korespondenco, ki je vezana neposredno na storitve umerjanja (ponudbe, razlage, pritožbe, ...) vso nepomembno pošto brišemo. Korespondenco hranimo 2 leti.
- Naročniki kalibracij in pogodbene stranke lahko dobijo kopije zapisov samo na podlagi pisnega zahtevka. Kopije pošljemo priporočeno, da dobimo potrdilo stranke o prevzemu dokumenta.
- Za komunikacijo s strankami so odgovorni in pooblašteni vodja laboratorija, predstavnik vodstva za kakovost in osebje, ki izvaja kalibracije.
- Pri vsaki komunikaciji s stranko se mora osebje laboratorija predstaviti.
- Stranki moramo povedati, na koga (ime osebe) naj naslovi pošto ali telefaks (naročila, dokumentacija, zahteve, pritožbe, itd.).
- Strankam moramo sporočiti vse spremembe naslova, telefonske številke, številke telefaksa itd..
- Pri komunikaciji s strankami moramo upoštevati njihove zahteve, želje in sugestije. Seveda pa moramo stranko tudi opozoriti na določene omejitve, ki jih postavlja naša politika kakovosti, načrtovanje dela itd..

15.2 Ugotavljanje zadovoljstva strank

Merjenje stopnje zadovoljstva strank izvajamo enkrat letno. Anketiranje se lahko izvede po pošti ali preko spleta. Vprašalnik o zadovoljstvu naročnika z opravljeno storitvijo (obrazec Obr 24 ali spletni vprašalnik) pošljemo oz. izročimo vsem naročnikom naših storitev v preteklem letu.

Vprašalnike pošiljamo skupaj s frankirano in na predstavnika vodstva za kakovost naslovljeno kuverto. Spletne vprašalnike pa pošljemo na e-mail naslove strank (baza naročnikov).

Predstavnik vodstva za kakovost prispele odgovore uredi in jih predstavi na vodstvenem pregledu.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 66 od 77
	Pritožbe	Izdaja št. E-30

16 PRITOŽBE

16.1 Postopek za obravnavo pritožb

- Oseba, ki po telefonu sprejme pritožbo od naročnika, mora zabeležiti naslednje podatke:
 - ime in naslov naročnika in ime kontaktne osebe,
 - datum,
 - storitev, na katero se nanaša pritožba,
 - datum izvedbe storitve,
 - vsebina pritožbe.
- Oseba, ki je sprejela pritožbo, preda zabeležene podatke predstavniku vodstva za kakovost.
- Predstavniki vodstva za kakovost vnese poročilo o pritožbi v Excel dokument »Register pritožb« in obvesti vodjo laboratorija.
- Vodja laboratorija mora prejeti pritožbo še tisti dan, ko jo je naročnik prijavil. Če je vodja laboratorija odsoten, vse nujne ukrepe sprejme predstavnik vodstva za kakovost.
- Predstavniki vodstva za kakovost pošlje naročniku pisno potrdilo o sprejemu pritožbe s kratkim opisom.
- Vodja laboratorija skupaj z predstavnikom vodstva za kakovost in osebo, ki je izvajala storitev, analizira pritožbo in določi ukrepe za njeno rešitev. Analizo pritožbe in ustrezne ukrepe vnesemo v Excel dokument »Register pritožb«.
- Predstavniki vodstva za kakovost pokliče naročnika in mu pojasni odločitev vodstva laboratorija v zvezi s pritožbo.
- Če je potrebno storitev ponoviti ali dopolniti, storimo to na naše stroške (vključno s stroški transporta, poštnine itd.) in v roku, ki je sprejemljiv za naročnika.
- Stroške, ki nastanejo v zvezi s pritožbo, moramo natančno specificirati in vnesti v poročilo o pritožbi (navodilo za vodenje zapisov o pritožbah v naslednjem poglavju)
- Poročilo o pritožbi dobijo:
 - naročnik,
 - vodja laboratorija,
 - predstavnik vodstva za kakovost,
 - arhiv laboratorija (zapisi o pritožbah se hranijo v »Z:\2-Laboratorijski dnevnik\Register pritožb«).
- Če z analizo pritožbe ugotovimo neskladnost v sistemu kakovosti, moramo takoj izvesti korekcijsko akcijo.

 <p>LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE</p>	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 67 od 77
	Pritožbe	Izdaja št. E-30

16.2 Navodilo o vodenju zapisov o pritožbah

Zapise o pritožbah (»Z:\2-Laboratorijski dnevnik\Register pritožb«) vodi predstavnik vodstva za kakovost. Zapisi morajo za vsako pritožbo vsebovati naslednje informacije:

- ime in naslov naročnika,
- datum pritožbe,
- storitev, na katero se nanaša pritožba,
- datum izvedbe storitve,
- vsebina pritožbe,
- vso korespondenco z naročnikom,
- poročilo o pritožbi,
- analiza pritožbe,
- potreba po ponovitvi storitve,
- ugotovljena neskladnost v sistemu kakovosti,
- korektivni ukrep.

 LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 68 od 77
	Sodelovanje z akreditacijskimi organi	Izdaja št. E-30

17 SODELOVANJE Z AKREDITACIJSKIMI IN DRUGIMI STROKOVNIMI ORGANI

Navodilo za sodelovanje z akreditacijskimi organi velja smiselno tudi za sodelovanje z državnimi organi s področja meroslovja (npr. Urad za meroslovje):

- odgovorna oseba za sodelovanje z akreditacijskimi organi: vodja laboratorija,
- kontaktne osebe: predstavnik vodstva za kakovost in vodja laboratorija,
- dokumentacija, v katero ima akreditacijski organ vpogled preko interneta:
 - poslovnik kakovosti,
 - kalibracijski postopki (SOP).
- dokumentacija, ki je akreditacijskemu organu na vpogled ob presoji:
 - vsa laboratorijska dokumentacija, zapisi, ... brez izjeme,
- dostop osebja akreditacijskega organa do prostorov in opreme:
 - neomejen dostop v spremstvu vsaj enega člana osebja laboratorija,
- posredovanje podatkov o laboratoriju akreditacijskemu organu:
 - vodstvo laboratorija se obvezuje, da bo posredovalo akreditacijskemu organu vse potrebne podatke, ki jih bo le-ta zahteval za popolni nadzor nad laboratorijem v smislu vzdrževanja akreditacije (vprašalniki, telefonske informacije, dopisi, ...)
- dogovori o presojah:
 - termini presoj se določajo sporazumno glede na možnosti laboratorija in akreditacijskega organa.

LTM aktivno sodeluje z drugimi kalibracijskimi laboratoriji na področju interkomparacij (gl. poglavje 12.6.1), ter z organi za standardizacijo (SIST) in državnimi organi s področja meroslovja pri pripravi meroslovnih predpisov. Za oboje je odgovoren vodja laboratorija.

 <p>LABORATORIJ ZA TEHNOLOŠKE MERITVE</p>	POSLOVNIK KAKOVOSTI	Stran: 69 od 77
	Obseg akreditacije po ISO 17025: 2017	Izdaja št. E-30


18 OBSEG AKREDITACIJE PO ISO 17025: 2017

Obseg akreditacije je na spletni strani Slovenske akreditacije:

<http://www.slo-akreditacija.si/accreditation/univerza-v-mariboru-fakulteta-za-strojninstvo-2/>

Aktualna priloga k akreditacijski listini LK – 003 se nahaja v prilogi 1.

PRILOGA 1:

 **SLOVENSKA AKREDITACIJA**

Reg. št. / Ref. No.: 3150-0003/10-0014
Velja od / Valid as of: 23. marec 2023
Zamenjuje izdajo, veljavno od dne / Replaces the Annex valid as of: 10. maj 2022

Akreditacija je veljavna do preklica. Veljavnost je mogoče preveriti na spletni strani SA, www.slo-akreditacija.si.
This accreditation shall remain in force until withdrawn. Information on current status is available at the SA website, www.slo-akreditacija.si.

PRILOGA K AKREDITACIJSKI LISTINI
Annex to Accreditation Certificate

LK-003

1 AKREDITIRANI ORGAN / Accredited body

UNIVERZA V MARIBORU, FAKULTETA ZA STROJNIŠTVO
Smetanova ulica 17, 2000 Maribor

2 ZAHTEVJE ZA USPOSOBLJENOST / Competence Requirements

SIST EN ISO/IEC 17025:2017

3 OBSEG AKREDITACIJE / Scope of accreditation

V okviru te akreditacijske listine Slovenska akreditacija priznava akreditiranemu organu usposobljenost za opravljanje naslednjih dejavnosti: / SA hereby recognizes the accredited body as being competent to perform the following activities:

3.1 Skrajšan opis obsega akreditacije / Brief description of the scope

Kalibriranje na naslednjih področjih in naštetih pod-področjih / Calibration in the following fields and the specified sub-fields:

- o Dimenzionalne veličine / Dimensional Quantities:
 - Dolžina / Length: končna merila dolžine, črna merila, instrumenti za merjenje dolžine, končna merila premera, koordinatne merilne naprave / End gauges, Line scales, Length instruments, Diameter gauges, Co-ordinate measuring machines;
 - Oblika / Form: merila ravnosti / Flatness gauges;

OB05-32 * Izdaja / Revision: 8 Stran / Page: 1 / 8



3.2 Podroben opis obsega akreditacije / Detailed scope of accreditation

3.2.1 Laboratorij za tehnološke meritve, Smetanova ulica 17, 2000 Maribor

Tabela / Table 1 – Kalibracije v laboratoriju / In-lab calibrations

Št. No.	Merjena veličina, (pod)področje, oz. merilni instrumenti in/all območje (merjene veličine). <i>Measured quantity, (sub-)field, and/or instruments, and/or range (of measured quantity).</i>	Območje (merjene veličine) ali Omejitve, pogoji, vplivne veličine.*** <i>Range (of measured quantity) or Limitations, conditions, influence quantity.***</i>	Kalibracijska in merilna zmogljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost.* <i>Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty.*</i>	- Tip kalibracijske metode (opcija) - Kalibracijski postopek - Merilni instrumenti (opcija)** - Opombe - Type of calibration method (option), - Internal calibration procedure - Measuring instruments (option)** - Remarks
DIMENZIONALNE VELIČINE / Dimensional Quantities				
Dolžina / Length (L)				
				L – merjena dolžina / measured length
Končna merila dolžine / End gauges				
Mejna vzporedna dolžinska merila - merilne kladice <i>Gauge blocks</i>				
1.		(0,5 do/to 100) mm	$\sqrt{(35 \text{ nm})^2 + (0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)^2}$	- Jeklene merilne kladice / Steel gauge blocks SOP 4
2.		(>100 do/to 1000) mm	$\sqrt{(70 \text{ nm})^2 + (0,4 \cdot 10^{-6} \cdot L)^2}$	- Jeklene merilne kladice / Steel gauge blocks SOP 16
3.		(0,5 do/to 100) mm	$\sqrt{(50 \text{ nm})^2 + (0,55 \cdot 10^{-6} \cdot L)^2}$	- Keramične merilne kladice / Ceramic gauge blocks SOP 4
4.		(0,5 do/to 100) mm	$\sqrt{(50 \text{ nm})^2 + (0,9 \cdot 10^{-6} \cdot L)^2}$	- Merilne kladice iz karbidne trdine / Tungsten carbide gauge blocks SOP 4
Stopničasta merila <i>Step gauges</i>				
5.		(0 do/to 1500) mm	$\sqrt{(0,1 \mu\text{m})^2 + (0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)^2}$	- Interni postopek / Internal procedure SOP 40
Debelinska merila <i>Thickness gauges</i>				
6.		(0 do/to 100) mm	$0,3 \mu\text{m} + 1,6 \cdot 10^{-6} \cdot L$	- Interni postopek / Internal procedure SOP 29
7.		(100 do/to 1000) mm	$2,1 \mu\text{m} + 3,3 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
Zevna merila <i>Gap gauges</i>				
8.		(0 do/to 100) mm	$0,6 \mu\text{m} + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot L$	- Interni postopka / Internal procedures SOP 30, SOP 31
9.		(100 do/to 1000) mm	$2,1 \mu\text{m} + 3,3 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
Črtna merila / Line scales				
Toga črna merila <i>Rulers</i>				
10.		(0 do/to 500) mm	$\sqrt{(90 \text{ nm})^2 + (1,1 \cdot 10^{-6} \cdot L)^2}$	- Interni postopek / Internal procedure SOP 21
11.		(0 do/to 3000) mm	$1,8 \mu\text{m} + 2,1 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
Tlačna merila <i>Tape measures</i>				
12.		(0 do/to 200) m	$10 \mu\text{m} + 12,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	- Interni postopek / Internal procedure SOP 23
2D mreže <i>2D grids</i>				
				- Interni postopek / Internal procedure SOP 38


**SLOVENSKA
AKREDITACIJA**

Priloga k akreditacijski listini
Annex to Accreditation Certificate
Velja od / Valid as of 23. marec 2023
Zamenjuje izdajo, veljavno od dne / Replaces the Annex valid as of 10. maj 2022
Akreditacija je veljavna do preklica. Veljavnost preveriti na
This accreditation shall remain in force until withdrawn.
Information on current status available at

LK-003

23. marec 2023

10. maj 2022

www.slo-akreditacija.si

Št. No.	Merjena veličina, (pod)področje, oz. merilni instrumenti in/ali območje (merjene veličine). <i>Measured quantity, (sub-)field, and/or instruments, and/or range (of measured quantity).</i>	Območje (merjene veličine) ali Omejitve, pogoji, vplivne veličine.*** <i>Range (of measured quantity) or Limitations, conditions, influence quantity.***</i>	Kalibracijska in merilna zmogljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost.* <i>Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty.*</i>	- Tip kalibracijske metode (opcija) - Kalibracijski postopek - Merilni instrumenti (opcija)** - Opombe - Type of calibration method (option), - Internal calibration procedure - Measuring instruments (option)** - Remarks
13.		do/to 300 mm x 200 mm	$\sqrt{(0,32 \mu\text{m})^2 + (4,2 \cdot 10^{-6} \cdot x)^2 + (1,6 \cdot 10^{-6} \cdot y)^2}$ za x – os $\sqrt{(0,32 \mu\text{m})^2 + (10^{-6} \cdot x)^2 + (1,6 \cdot 10^{-6} \cdot y)^2}$ za y – os	
Instrumenti za merjenje dolžine / Length instruments				
	Naprave za kalibracijo mejnih vzporednih dolžinskih meril <i>Gauge block comparators</i>			- Interni postopek / Internal procedure SOP 2
14.		(0 do/to 100) mm	20 nm + 0,2 · 10 ⁻⁶ · L	
	Naprave za kalibracijo merilnih uric <i>Dial gauge testers</i>			- Interni postopek / Internal procedure SOP 12
15.		(0 do/to 125) mm	0,1 μm + 2,5 · 10 ⁻⁸ · L	
Merilne urice, tipala, instrumenti z uricami / Dial gauges, probes, instruments with dials				
	Merilne urice <i>Dial gauges</i>			- Interni postopek / Internal procedure SOP 8
16.		(0 do/to 50) mm	0,9 μm + 2,5 · 10 ⁻⁸ · L	
	Merilniki globine profila pnevmatik <i>Tire tread depth gauge</i>			- Interni postopek / Internal procedure SOP 8
17.		(0 do/to 50) mm	2,5 μm	
	Merilniki z urico – debelinski, zunanji, notranji <i>Instruments with dials – thickness, external, internal</i>			- Interni postopek / Internal procedure SOP 8
18.		(0 do/to 100) mm	0,7 μm + 1,2 · 10 ⁻⁶ · L	
	Precizna tipala <i>Precise probes</i>			- Interni postopek / Internal procedure SOP 15
19.		(0 do/to 100) mm	$\sqrt{(30 \text{ nm})^2 + (10^{-6} \cdot L)^2}$	
	Dvotočkovna vijačna merila (zunanja in notranja) <i>2 point micrometers (external and internal)</i>			- Interni postopek / Internal procedure SOP 5
20.		(0 do/to 1000) mm	1 μm + 4 · 10 ⁻⁶ · L	
	Tritočkovna vijačna merila <i>3 point micrometers</i>			- Interni postopek / Internal procedure SOP 5
21.		(4 do/to 275) mm	1 μm + 4 · 10 ⁻⁶ · L	
	Pomična merila <i>Vernier callipers</i>			- Interni postopek / Internal procedure SOP 6
22.		(0 do/to 1000) mm	7 μm + 7 · 10 ⁻⁶ · L	
	Laserski merilniki razdalje <i>Laser distance meters</i>			- Interni postopek / Internal procedure SOP 34
23.		(0 do/to 50) m	0,8 mm + 24 · 10 ⁻⁶ · L	
Končna merila premera / Diameter gauges				
Notranji premer / Internal Diameter				



**SLOVENSKA
AKREDITACIJA**

Zamenjuje izdajo, veljavno od dne / Replaces the Annex valid as of
Akreditacija je veljavna do preklica. Veljavnost preveriti na
This accreditation shall remain in force until withdrawn.
Information on current status available at

Priloga k akreditacijski listini
Annex to Accreditation Certificate

LK-003

Velja od / Valid as of

23. marec 2023

10. maj 2022

www.slo-akreditacija.si

Št. No.	Merjena veličina, (pod)področje, oz. merilni instrumenti in/ali območje (merjene veličine). <i>Measured quantity, (sub-)field, and/or instruments, and/or range (of measured quantity).</i>	Območje (merjene veličine) ali Omejitve, pogoji, vplivne veličine.*** <i>Range (of measured quantity) or Limitations, conditions, influence quantity.***</i>	Kalibracijska in merilna zmogljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost.* <i>Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty.*</i>	- Tip kalibracijske metode (opcija) - Kalibracijski postopek - Merilni instrumenti (opcija)** - Opombe - Type of calibration method (option), - Internal calibration procedure - Measuring instruments (option)** - Remarks
	Merilni obroči <i>Ring gauges</i>			- Interna postopka / <i>Internal procedures SOP 13, SOP 31</i>
24.		(2 do/ta 300) mm	$\sqrt{(0,2 \mu\text{m})^2 + (2,6 \cdot 10^{-6} \cdot L)^2}$	
	Zunanji premer / External Diameter			
	Merilni trni in žičke <i>Plugs and wires</i>			- Interna postopka / <i>Internal procedures SOP 14, SOP 31</i>
25.		(0 do/ta 50) mm	$0,2 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
	Krogle <i>Spheres (balls)</i>			- Interna postopka / <i>Internal procedures SOP 14, SOP 31</i>
26.		(0 do/ta 50) mm	$0,2 \mu\text{m} + 3 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
	Oblika / Form			
	Merila ravnosti / Flatness gauges			
	Merilne plošče <i>Surface plates</i>			- Interni postopek / <i>internal procedure SOP 9</i>
27.		2 m x 3 m	$\sqrt{(0,3 \mu\text{m})^2 + (2 \cdot 10^{-7} \cdot L)^2}$	
	Navojne veličine / Thread quantities			
	Navojni trni <i>Thread plugs – plain</i>			- Interni postopek / <i>internal procedure SOP 10</i> - Merila / <i>Measures:</i> - valjasti trni / <i>cylindrical gauges</i>
28.	Korak <i>Pitch</i>	(0,25 do/ta 7) mm	0,6 μm	
29.	Srednji premer <i>Simple pitch diameter</i>	(1 do/ta 300) mm	$\alpha = 30^\circ: 4,0 \mu\text{m} + 4,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $\alpha = 55^\circ: 3,0 \mu\text{m} + 4,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $\alpha = 60^\circ: 3,0 \mu\text{m} + 4,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $\alpha = 90^\circ: 2,5 \mu\text{m} + 4,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$\alpha =$ bočni kot $\alpha =$ thread angle Po EURAMET/cg-10, metoda 2a. According to EURAMET/cg-10, method 2a.
	Navojni obroči <i>Thread rings – plain</i>			- Interni postopek / <i>internal procedure SOP 10</i> - Merila / <i>Measures:</i> - valjasti obroči / <i>cylindrical gauges</i>
30.	Korak <i>Pitch</i>	(0,25 do/ta 6,5) mm	0,8 μm	
31.	Srednji premer <i>Simple pitch diameter</i>	(6 do/ta 100) mm	$\alpha = 30^\circ: 4,0 \mu\text{m} + 4,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $\alpha = 55^\circ: 3,0 \mu\text{m} + 4,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $\alpha = 60^\circ: 3,0 \mu\text{m} + 4,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $\alpha = 90^\circ: 2,5 \mu\text{m} + 4,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	$\alpha =$ bočni kot $\alpha =$ thread angle Po EURAMET/cg-10, metoda 2a. According to EURAMET/cg-10, method 2a.
	Koordinatne merilne naprave / Co-ordinate measuring machines			
	1D naprave <i>1D measuring machines</i>			- Interni postopek / <i>internal procedure SOP 7</i>
32.		(0 do/ta 5) m	$\sqrt{(30 \text{ nm})^2 + (3,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)^2}$	
	Tipalne 3D naprave <i>Tactile 3D machines</i>			- Interni postopek / <i>internal procedure SOP 18</i>
33.	Odstopanje merjenja dolžine <i>Length measurement deviation</i>	(0 do/ta 1) m po osi	$1,0 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-4} \cdot L$	



**SLOVENSKA
AKREDITACIJA**

Priloga k akreditacijski listini
Annex to Accreditation Certificate
Velja od / Valid as of
Zamenjuje izdajo, veljavno od dne / Replaces the Annex valid as of
Akreditacija je veljavna do preklica. Veljavnost preveriti na
This accreditation shall remain in force until withdrawn.
Information on current status available at

LK-003

23. marec 2023

10. maj 2022

www.slo-akreditacija.si

Št. No.	Merjena veličina, (pod)področje, oz. merilni instrumenti in/ali območje (merjene veličine). Measured quantity, (sub-)field, and/or instruments, and/or range (of measured quantity).	Območje (merjene veličine) ali Omejitve, pogoji, vplivne veličine.*** Range (of measured quantity) or Limitations, conditions, influence quantity.***	Kalibracijska in merilna zmogljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost.* Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty.*	- Tip kalibracijske metode (opcija) - Kalibracijski postopek - Merilni instrumenti (opcija)** - Opombe - Type of calibration method (option), - Internal calibration procedure - Measuring instruments (option)** - Remarks
34.	Pravokotnost Squariness		1"	
	Optične 3D naprave Optical 3D machines			- Interni postopek / Internal procedure SOP 36
35.		(0 do/to 1) m po osi	3,2 µm + 5,8 · 10 ⁻⁶ · L	
	Kot / Angle			
	Merila kota / Angle gauges			
	Kotniki 90° Squares 90°			- Interni postopek / Internal procedure SOP 20
36.		1000 mm x 600 mm	0,9"	
	Merilniki nagiba / Clinometers			
37.		(-3 do/to 3) mm/m (± 600")	1,3 µm/m (0,27")	- Interni postopek / Internal procedure SOP 19
	Lasersko sevanje / Laser radiation			
	Frekvenčno stabilizirani laserji; valovne dolžine v vakuumu Frequency stabilized lasers; vacuum wavelength			- Interni postopek / Internal procedure SOP 32
38.		(632,990 do/to 632,992) nm	10 ⁹	Relativna negotovost Relative uncertainty


**SLOVENSKA
AKREDITACIJA**

 Priloga k akreditacijski listini
Annex to Accreditation Certificate
Velja od / Valid as of
Zamenjuje izdajo, veljavno od dne / Replaces the Annex valid as of
Akreditacija je veljavna do preklica. Veljavnost preveriti na
This accreditation shall remain in force until withdrawn.
Information on current status available at

LK-003

23. marec 2023

10. maj 2022

www.slo-akreditacija.si

Tabela / Table 2 – Kalibracije na terenu / On-site calibrations

Št. No.	Merjena veličina, (pod)področje, oz. merilni instrumenti in/ali območje (merjene veličine). Measured quantity, (sub-)field, and/or instruments, and/or range (of measured quantity).	Območje (merjene veličine) ali Omejitve, pogoji, vplivne veličine.*** Range (of measured quantity) or Limitations, conditions, influence quantity.***	Kalibracijska in merilna zmogljivost (CMC) izražena kot razširjena negotovost.* Calibration and measurement Capability (CMC) Expressed as an Expanded Uncertainty.*	Tip kalibracijske metode (opcija) - Kalibracijski postopek - Merilni instrumenti (opcija)** - Opombe - Type of calibration method (option), - Internal calibration procedure - Measuring Instruments (option)** - Remarks
DIMENZIONALNE VELIČINE / Dimensional Quantities				
Dolžina / Length (L)				
				L – merjena dolžina / measured length
Instrumenti za merjenje dolžine / Length instruments				
	Naprave za kalibracijo mejnih vzporednih dolžinskih meril Gauge block comparators			- Interni postopek / Internal procedure SOP 2
39.		(0 do/to 100) mm	$20 \text{ nm} + 0,2 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
	Naprave za kalibracijo merilnih uric Dial gauge testers			- Interni postopek / Internal procedure SOP 12
40.		(0 do/to 125) mm	$0,1 \mu\text{m} + 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
Oblika / Form				
	Merilne plošče Surface plates			- Interni postopek / Internal procedure SOP 9
41.		2 m x 3 m	$\sqrt{(0,3 \mu\text{m})^2 + (2 \cdot 10^{-7} \cdot L)^2}$	
Koordinatne merilne naprave / Co-ordinate measuring machines				
	1D naprave 1D measuring machines			- Interni postopek / Internal procedure SOP 7
42.		(0 do/to 5) m	$\sqrt{(30 \text{ nm})^2 + (3,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)^2}$	
	Tipalne 3D naprave Tactile 3D machines			- Interni postopek / Internal procedure SOP 18
43.	Odstopanje merjenja dolžine Length measurement deviation	(0 do/to 1) m po osi	$1,0 \mu\text{m} + 2 \cdot 10^{-6} \cdot L$	
44.	Pravokotnost Squariness		1"	
	Optične 3D naprave Optical 3D machines			- Interni postopek / Internal procedure SOP 36
45.		(0 do/to 1) m po osi	$3,2 \mu\text{m} + 5,8 \cdot 10^{-6} \cdot L$	

Opombe / Notes:

- * CMC opomba / CMC Note
Razširjena negotovost je podana kot kombinirana standardna negotovost pomnožena s takšnim faktorjem pokritja k , da določa interval zaupanja približno 95 %. / Expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k such that the coverage probability corresponds to approximately 95 %.
- ** Navedba informacije o merilnih instrumentih se v tej koloni uporablja le v tistih primerih, kjer to ne izhaja že iz opredeljene veličine, opisa (pod)področja in instrumentov v drugi koloni tabele. / Information on measuring instruments are specified in this column only if it is not clear from the description of quantity, (sub-) field, and/or instruments in the second column of this table.
- *** Kadar je za enoumno razumevanje zmogljivosti potreben opis robnih pogojev, vplivnih veličin ali drugih omejitev, se ti navajajo v tej koloni (z enoumno oznako kolone), območje merjene veličine pa je v takem primeru določeno že v drugi koloni te tabele. / When a description of the boundary conditions, influence quantity or other limits is required for an unequivocal understanding of capabilities it is specified in this column (clearly indicated), providing that the range of measured quantity is defined in the second column of this table.



**SLOVENSKA
AKREDITACIJA**

Priloga k akreditacijski listini
Annex to Accreditation Certificate
Velja od / Valid as of
Zamenjuje izdajo, veljavno od dne / Replaces the Annex valid as of
Akreditacija je veljavna do preklica. Veljavnost preveriti na
This accreditation shall remain in force until withdrawn.
Information on current status available at

LK-003

23. marec 2023

10. maj 2022

www.slo-akreditacija.si

Datum / Date: 23.3.2023

Direktor / Director

Dr. Boštjan Godec



**SLOVENSKA
AKREDITACIJA**

Številka norme / Standard number	Opis / Description	Opomba / Remark	Skupna ocena / Overall grade
1	ISO 17025:2017		100
2	ISO 17025:2017		100
3	ISO 17025:2017		100
4	ISO 17025:2017		100
5	ISO 17025:2017		100
6	ISO 17025:2017		100
7	ISO 17025:2017		100
8	ISO 17025:2017		100
9	ISO 17025:2017		100
10	ISO 17025:2017		100
11	ISO 17025:2017		100
12	ISO 17025:2017		100
13	ISO 17025:2017		100
14	ISO 17025:2017		100
15	ISO 17025:2017		100
16	ISO 17025:2017		100
17	ISO 17025:2017		100
18	ISO 17025:2017		100
19	ISO 17025:2017		100
20	ISO 17025:2017		100
21	ISO 17025:2017		100
22	ISO 17025:2017		100
23	ISO 17025:2017		100
24	ISO 17025:2017		100
25	ISO 17025:2017		100
26	ISO 17025:2017		100
27	ISO 17025:2017		100
28	ISO 17025:2017		100
29	ISO 17025:2017		100
30	ISO 17025:2017		100
31	ISO 17025:2017		100
32	ISO 17025:2017		100
33	ISO 17025:2017		100
34	ISO 17025:2017		100
35	ISO 17025:2017		100
36	ISO 17025:2017		100
37	ISO 17025:2017		100
38	ISO 17025:2017		100
39	ISO 17025:2017		100
40	ISO 17025:2017		100
41	ISO 17025:2017		100
42	ISO 17025:2017		100
43	ISO 17025:2017		100
44	ISO 17025:2017		100
45	ISO 17025:2017		100
46	ISO 17025:2017		100
47	ISO 17025:2017		100
48	ISO 17025:2017		100
49	ISO 17025:2017		100
50	ISO 17025:2017		100
51	ISO 17025:2017		100
52	ISO 17025:2017		100
53	ISO 17025:2017		100
54	ISO 17025:2017		100
55	ISO 17025:2017		100
56	ISO 17025:2017		100
57	ISO 17025:2017		100
58	ISO 17025:2017		100
59	ISO 17025:2017		100
60	ISO 17025:2017		100
61	ISO 17025:2017		100
62	ISO 17025:2017		100
63	ISO 17025:2017		100
64	ISO 17025:2017		100
65	ISO 17025:2017		100
66	ISO 17025:2017		100
67	ISO 17025:2017		100
68	ISO 17025:2017		100
69	ISO 17025:2017		100
70	ISO 17025:2017		100
71	ISO 17025:2017		100
72	ISO 17025:2017		100
73	ISO 17025:2017		100
74	ISO 17025:2017		100
75	ISO 17025:2017		100
76	ISO 17025:2017		100
77	ISO 17025:2017		100
78	ISO 17025:2017		100
79	ISO 17025:2017		100
80	ISO 17025:2017		100
81	ISO 17025:2017		100
82	ISO 17025:2017		100
83	ISO 17025:2017		100
84	ISO 17025:2017		100
85	ISO 17025:2017		100
86	ISO 17025:2017		100
87	ISO 17025:2017		100
88	ISO 17025:2017		100
89	ISO 17025:2017		100
90	ISO 17025:2017		100
91	ISO 17025:2017		100
92	ISO 17025:2017		100
93	ISO 17025:2017		100
94	ISO 17025:2017		100
95	ISO 17025:2017		100
96	ISO 17025:2017		100
97	ISO 17025:2017		100
98	ISO 17025:2017		100
99	ISO 17025:2017		100
100	ISO 17025:2017		100