**Eesti Mereakadeemia pneumaatika-hüdraulika õppelabori (MA1-026) sisekorra- ja tööohutuseeskiri**

1. **Üldised ohutusnõuded**
   1. Enne pneumaatika-hüdraulika õppelaboris tööle asumist on kõik isikud kohustatud läbima tööohutusalase juhendamise. Tööohutusalase juhendamise läbinu kinnitab allkirjaga, et on tutvunud käesoleva regulatsiooniga ja selles toodud nõuetega ning kohustub neid nõudeid järgima (Vorm V5-1/0).
   2. Tööohutusalase juhendamise aluseks on käesolev pneumaatika-hüdraulika õppelabori sisekorra- ja tööohutuseeskiri, millest tulenevaid nõudeid on laboris viibivad inimesed kohustatud täitma.
   3. Tööohutusalase juhendamise käigus tutvustatakse laboris tööd alustavale isikule käesolevat sisekorra- ja tööohutuseeskirja, töökeskkonna ohutegureid ja vajalike isikukaitsevahendite kasutamist, ergonoomilisi tööasendeid ja töövõtteid, laboratoorse töö töökorraldust, tuleohutuse ja elektriohutuse nõudeid, esmaabivahendite ja tulekustutusvahendite asukohti, töökohal kasutatavaid ohumärguandeid ning evakuatsioonipääsude ja ­‑teede asukohti.
   4. Tööohutusalase juhendamise viib läbi juhendaja/õppejõud.
   5. Pneumaatika-hüdraulika õppelabori seadmete korrasoleku eest vastutab laevanduskeskuse laborite ja töökodade eest vastutav õppejõud.
   6. Sissepääs laborisse toimub läbipääsukaardi alusel, üliõpilastel ainult juhendaja/õppejõu loal.
   7. Labori kasutaja on kohustatud koheselt teatama avastatud puudustest ja seadmestiku vigadest töö juhendajale/õppejõule ja teistele labori kasutajatele. Korrast ära seadmetega on keelatud töötada, ohtliku olukorra tekkimisel tuleb koheselt katkestada töö.
   8. Labori kasutaja ei tohi üksinda töötada ühegi seadmega, mille osas ei ole ta saanud juhendajalt/õppejõult ohutusalast juhendamist ning heakskiitu tööle asumiseks. Kahtluste ja küsimuste korral tuleb pöörduda juhendaja/õppejõu poole.
   9. Märgates, et kaaslaborikasutaja teeb midagi valesti või keelatut, tuleb teda sellest teavitada, samuti tuleb vajaduse korral sellest informeerida juhendajat/õppejõudu.
   10. Töötamine laboris peab olema ohutu, laboritööde sooritamise ajal on soovitav ringi liikuda ainult vajadusel ja kiirustamata, et mitte segada teisi. Liikudes tuleb olla ettevaatlik, et mitte libastuda või kukkuda, vältimaks enda vigastamist ja laboriseadmete kahjustamist. Õppetööd segavad tegevused on laboris keelatud.
   11. Töökeskkond tuleb korraldada viisil, et oleks tagatud ergonoomiline töötamine. Mittevajalikud ja segavad esemed tuleb tööd hõlvavalt alalt koristada.
   12. Sisekorra- ja tööohutuseeskirja nõuete eiramisel kõrvaldatakse labori kasutaja viivitamatult läbiviidavalt töölt. Nõuete korduval rikkumisel kõrvaldatakse labori kasutaja kõikidelt töödelt.
   13. Sisekorra- ja tööohutuseeskirja nõuete tahtlikust rikkumisest või hooletust täitmisest tulenev materiaalne kahju ülikoolile kuulub selle tekitaja poolt hüvitamisele täies mahus.
   14. Laboritööde teostamisel tekkinud õnnetustest/vigastustest ja tulekahjust tuleb viivitamatult teavitada tööde juhendajat/õppejõudu. Vastavalt õnnetusele tuleb võtta tarvidusele vajalikud abinõud.
   15. Kannatanuga õnnetuse korral, tuleb korraldada kannatanu eemaldamine ohupiirkonnast, vajadusel kutsuda kohale esmaabiandjad või kiirabi (numbril 112) ning korraldada kannatanule esmaabi andmine.
   16. Raske õnnetuse korral hoitakse töökoht ja seadmed puutumatuna kuni töökeskkonna peaspetsialisti, tööinspektsiooni esindaja või politsei saabumiseni ja nendelt töö jätkamiseks loa saamiseni.
   17. Kui seadmeid või töökohta ei ole võimalik puutumatuna hoida, tuleb nende seis õnnetuse toimumise hetkel jäädvustada.
   18. Tõsise ja ähvardava õnnetusohu korral tuleb tarvitusele võtta abinõud vastavalt oma teadmistele ja kättesaadavatele tehnilistele vahenditele võimalike tagajärgede vältimiseks ka sellisel juhul, kui juhendajaga/õppejõuga ei ole võimalik kohe ühendust saada.
   19. Tõsise ja vältimatu ohu korral peavad laboritööde teostajad töökohalt lahkuma kiirelt ja ohutult, omavoliliselt lahkunut ei tohi selle eest karistada ega asetada ebasoodsasse olukorda.
   20. Tulekahju tekkimisel tuleb tagada inimeste ohutus ja nende kiire evakueerimine või päästmine ohtlikust alast.
       1. Tulekahju avastanud isik on kohustatud teatama viivitamatult hädaabi numbril 112 ning edastama päästekeskusesse järgmised andmed:
          1. tulekahju täpne aadress, mis põleb ja kes tulekahjust teatab;
          2. vastama päästetöötaja esitatud küsimustele;
          3. mitte lõpetama kõnet enne kui selleks on saadud luba.
   21. Võimaluse piires tuleb alustada esmaste tulekustutusvahenditega tule kustutamist ning sulgeda uksed ja aknad tõkestamaks tule levikut.
   22. Päästemeeskonna sündmuskohale saabumisel informeerib tulekahju avastanud isik või objekti valdaja esindaja päästemeeskonna juhti:
       1. tulekahju tekkekohast ja ulatusest;
       2. võimalikust ohust inimestele;
       3. muudest tulekahjuga kaasneda võivatest ohtudest (plahvatused, ohtlikud kemikaalid, elektriseadmed jms).
2. **Õppelaboris on keelatud:**
   1. lülitada laboratooriumi elektrikilbi lüliteid ilma erivajaduseta, laboratooriumi elektrivõrgu toite lülitab sisse tööd juhendav õppejõud;
   2. elektrijuhtmeid ühendada ja lahti ühendada voolu all sisselülitatud elektritoitega;
   3. kasutada praktilise tööga mitteseotud tarkvara ja riistvara;
   4. kopeerida laborite arvutite tarkvara;
   5. lahkuda laboratooriumist pikemaks ajaks juhendaja loata;
   6. viia ruumist välja laboris kasutatavaid seadmeid.
3. **Ohutusnõuded enne töö alustamist tööjaamadel**
   1. Praktilised tööd toimuvad selleks ettenähtud ja üliõpilastele teada olevatel aegadel, praktilise töö eelduseks on, et üliõpilased tulevad laboratooriumisse õigeaegselt.
   2. Enne praktilist tööd peavad üliõpilased olema tööks ette valmistunud tööjuhendis või eeldusainetega määratud ulatuses, tutvunud tööjaama komponentide andmelehtedega ja kõikide ohutusnõuetega.
   3. Enne töö alustamist tuleb visuaalselt kontrollida katsekoha korrasolekut, kõrvaldada katsekohalt mittevajalikud esemed.
   4. Elektrilise katseseadme puhul kontrollida elektrijuhtmete ja maanduse korrasolekut.
   5. Kontrollida, et kõik komponendid oleksid profiilplaadi külge tugevasti kinnitatud – **jälgige montaaživariante A, B, C, D**:
      1. **Variant A, lukustussüsteem** kergetele mittekoormatud seadmetele (näiteks suunatud juhtklapid). Klõpsake seadmed lihtsalt profiilplaadi pilusse. Seadmed saab vabastada sinist kangi vajutades.
      2. **Variant B, pöördsüsteem** keskmise kaaluga koormatavad seadmed (näiteks täiturid). Nimetatud seadmed kinnitatakse profiilplaadile T-kujuliste peadega poltidega. Kinnitamine ja vabastamine viiakse läbi karestatud mutri abil.
      3. **Variant C, kruvisüsteem** raskelt koormatavatele seadmetele või profiilplaadi küljest harva mahavõetavad seadmed (näiteks käivitusklapp koos filtri juhtklapiga). Nimetatud seadmed monteeritakse kohale pesakruvide ja T-kujulise peaga poltidega.
      4. **Variant D, pistikusüsteem** lukustussõrmedega kerget mittekoormatavatele seadmetele (näiteks indikaatorseadmed). Nimetatud seadmed kinnitatakse pistikadapterite vahendusel.
4. **Ohutusnõuded laboris töötamise ajal**
   1. Kasutajad on kohustatud hoidma oma töökoha puhtana.
   2. Kätega on keelatud puutuda liikuvaid seadmeosi ja elektrit juhtivaid elemente
   3. Töötavate seadmete puhastamine ja õlitamine on keelatud.
5. **Ohutusnõuded laboris töö lõpetamisel**
   1. Töö lõpetamisel tuleb seade vooluvõrgust välja lülitada.
   2. Töötamise koht tuleb puhastada ja korrastada.
   3. Töötamisel esinenud puudustest tuleb teavitada tööd juhendavat õppejõudu.
6. **Pneumaatika**
   1. Järgige üldiseid ohutusnõudeid (DIN 58126).
   2. Ärge ületage lubatavat töörõhku (vt andmelehti).
   3. Ärge lülitage suruõhku sisse enne, kui toru on kindlalt ühendatud.
   4. Ettevaatust: suruõhusilindrid võivad automaatselt edasi liikuda niipea kui suruõhk sisse lülitatakse.
   5. Lahti tulnud suruõhutorud võivad põhjustada õnnetusjuhtumi. Lülitage suruõhutoide otsekohe välja.
   6. Ärge käsitsege rullikuga pneumojaoteid rikete otsimise ajal käsitsi (kasutage vastavat tööriista).
   7. Teekonnalülitid peab monteerima lülitusnukiga külgsuunaliselt (mitte eest).
   8. Kolvi suure kiiruse korral peab teekonnalülititele lähenema ainult silindri lülitusnuki tähistatud suunast. Teekonnalüliteid ei tohi käitada eest.
   9. Pneumaatikaahela koostamine: ühendage seadmed, kasutades 4-mm välisdiameetriga hõbedast plastmasstoru, torgates toru sissetorgatavasse toruliitmikusse kuni piirajani, pingutada ei ole tarvis.
   10. Sisselükatava toruliitmiku vabastamine: toru saab vabastada, surudes alla vabastusrõnga (surve all lahtivõtmine ei ole võimalik).
   11. Enne ahela lahti võtmist lülitage välja suruõhutoide.
7. **Hüdraulika**
   1. Järgige kõiki üldisi ohutusjuhendeid (DIN 58126 ja VDE 100).
   2. Ärge ületage maksimaalselt lubatavat töösurvet ja elektriseadmetel lubatud pinget (vt tehniliste andmete kaarte).
   3. Ahela koostamise ajal peavad hüdrauliline jõuagregaat ja elektriline toiteplokk olema välja lülitatud.
   4. Kontrollige, kas kõik tagasivoolutorud on ühendatud ja kõik voolikud on kindlalt kinnitatud.
   5. Töö alustades lülitage kõigepealt sisse elektriline toiteplokk ja seejärel hüdrauliline agregaat.
   6. Hüdraulilist jõuagregaati sisse lülitades olge ettevaatlik, silindrid võivad ootamatult edasi liikuda.
   7. Ohutu töö tagamiseks jälgige alljärgnevat:
      1. Hüdrauliline jõuagregaat PN152962 sisaldab eneses reguleeritavat kaitseklappi. Ohutuse huvides on surve piiratud ligikaudu 60 baariga (6 MPa);
      2. Kõigi hüdraulikakomponentide maksimaalselt lubatav surve on 120 baari (12 MPa). Töösurve ei tohi ületada 60 baari (6 MPa).
   8. Kahepoolse toimega silindrite korral võib surve intensiivistamise efekt tekitada suurenenud surve, mis on proportsionaalne silindri pindala suhtega. Pindalade suhte 1/ 1,7 ja töösurve 60 baari (6 MPa) juures võib suurenenud surve olla üle 100 baari.
   9. Kui ühendused võetakse lahti surve all, võib ühenduslüli põhjustada surve lõksujäämise hüdrojagajasse või mõnesse muusse komponenti. Nimetatud surve vabastamiseks võib kasutada rõhuvabastusseadet PN 152971. Erand: see ei ole võimalik voolikute ja tagasilöögiklappide korral.
   10. Kõik hüdrojagajad, muud komponendid ja voolikud on varustatud isesulguvate kiirvabastusklappidega. See hoiab ära hüdrovedeliku juhusliku mahavalgumise. Lihtsuse huvides ei ole neid liitmikke ahela skeemidel kujutatud.
   11. Elektrilülitused tuleb koostada selliselt, et oleks tagatud ülevaatlikkus (kasutada sobiva värvusega juhtmeid ning sobivat seadmete paigutust) ja töö ohutus.
8. **Praktilise töö lõpetamine**
   1. Üliõpilased esitavad juhendajale töö käigus registreeritud mõõtetulemused.
   2. Osavõtnute registreerimisega ja töökoha ühendamisega juhendajale loetakse töö laboratooriumis lõpetatuks.
   3. Laboris tehtud töö lõplik hindamine toimub juhendaja poolt esitatud kehtestatud korras:
      1. üliõpilane esitab tähtajaks ja juhendaja poolt esitatud nõuetele vastavad tööde aruanded;
      2. praktiliste tööde kaitsmine toimub suulises või kirjalikus vormis;
      3. praktiliste tööde hindamisel võetakse arvesse töö käigus ülesnäidatud oskusi, samuti aruannete sisulist ja vormilist taset;
      4. praktiliselt töölt või kaitsmiselt puudumise korral tekkinud probleemid lahendatakse individuaalkorras.