**ELEKTRIK**

Tehniline kirjeldus

Ülesanded

**SISSEJUHATUS**

Kutsemeistrivõistluse nimetus on elektrik.

**KÄESOLEVA DOKUMENDI SISU, ASJAKOHASUS JA TÄHENDUS**

Elektrik „Ülesannete kogumi tehniline kirjeldus“ on mõeldud professionaalsete meistrivõistluste „Balticskills“ peamiste tehnilise korralduse protseduuride ja ülesannete mõistmiseks.

Kõik võistluste korraldajad ja osalejad peavad olema analüüsinud „Ülesannete komplekti tehnilist kirjeldust“.

Tehniliste kirjelduste eri keeltes tekkivate konfliktide korral on ingliskeelne versioon ülimuslik.

**KUTSE KIRJELDUS**

Elektrik töötab äri-, elamu-, põllumajandus- ja tööstusprojektide kallal. elektrikul on jätkuvalt kohustus töötada professionaalselt, et täita kliendi nõudeid ning seeläbi äri säilitada ja kasvatada. Elektripaigaldised on tihedalt seotud ehitustööstuse teiste osadega ja paljude seda toetavate toodetega, tavaliselt kaubanduslikel eesmärkidel. Elektrik töötab ettevõttesiseselt, sealhulgas klientide kodudes ning väikeste ja suuremate projektide kallal. Ta kavandab ja projekteerib, valib ja paigaldab, võtab kasutusele, katsetab, teatab, hooldab, rikete leidmise ja parandamise süsteeme kõrgel tasemel. Töökorraldus ja enesejuhtimine, suhtlemis- ja inimestevahelised oskused, probleemide lahendamine, paindlikkus ja sügav teadmistepagas on silmapaistva elektriku universaalsed atribuudid. Ükskõik, kas elektrik töötab üksi või meeskonnas, võtab inimene endale isikliku vastutuse ja iseseisvuse. Töötamisest turvalise ja usaldusväärse elektripaigaldus- ja hooldusteenuse pakkumiseks vastavalt asjakohastele standarditele kuni rikete diagnoosimise, kodu- ja hoonete automaatikasüsteemide programmeerimise ja kasutuselevõtmiseni, keskendumisvõime, täpsus, täpsus ja tähelepanu pööramine detailidele igal protsessi etapil ja vead on suures osas pöördumatud, kulukad ja potentsiaalselt eluohtlikud. Inimeste rahvusvahelise liikuvuse tõttu seisab elektrik silmitsi kiiresti laienevate võimaluste ja väljakutsetega. Andeka elektriku jaoks on palju kaubanduslikke ja rahvusvahelisi võimalusi; samas kannavad need endas vajadust mõista erinevaid kultuure ja suundumusi ning nendega koostööd teha. Seetõttu elektripaigaldistega seotud oskuste mitmekesisus tõenäoliselt laieneb.

**HINDAMISSTANDARDI SPETSIFIKATSIOON**

Standardite spetsifikatsioon määratleb teadmised, arusaamad ja spetsiifilised oskused, mis toetavad rahvusvahelisi parimaid tavasid tehnilise ja kutsealase tulemuslikkuse osas. Standardite spetsifikatsioon on jagatud eraldi osadeks, millele on lisatud pealkirjad ja viitenumbrid. Märgistusskeem ja testprojekt hindavad ainult neid oskusi, mis on sätestatud standardite spetsifikatsioonis. Need kajastavad standardite spetsifikatsiooni võimalikult põhjalikult oskusvõistluse piirangute piires. Märgistamisskeem ja testiprojekt järgivad kaubamärkide eraldamist standardite spetsifikatsiooni piires nii palju kui võimalik. Lubatud on viie protsendi kõikumine, tingimusel et see ei moonuta standardite spetsifikatsioonis määratud kaalusid.

Hindamisstandard annab oskuste hindamise metoodika.

Igale jaotisele määratakse protsent koguhindest, mis näitab selle suhtelist tähtsust hindamisstandardite spetsifikatsioonis. Kõigi protsendimärkide summa on 100.

**Assessment standards specification**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pädevused** | | **Protsent** |
| 1. | **Töökorraldus ja enesejuhtimine** | **10** |
|  | Osaleja peab teadma ja mõistma:  • tervise- ja ohutusalased õigusaktid, kohustused ja dokumentatsioon,  • elektriga ohutult töötamise põhimõtted,  • olukorrad, kus tuleb kasutada isikukaitsevahendeid,  • kõigi tööriistade ja seadmete otstarvet, kasutust, hooldust, hooldust ja ladustamist koos nende ohutusega;  • materjalide otstarvet, kasutamist, hooldust ja ladustamist,  • korras tööpiirkonna hoidmise tähtsus,  • roheliste materjalide kasutamise ja ringlussevõtu suhtes kohaldatavad jätkusuutlikkuse meetmed,  • viisid, kuidas tööpraktika võib vähendada raiskamist ja aidata kulusid hallata, säilitades samal ajal kvaliteedi;  • töövoo ja mõõtmise põhimõtted,   * planeerimise, täpsuse, kontrollimise ja detailidele tähelepanu pööramise tähtsus kõikides tööpraktikates,   • uue tehnoloogia mõju. |  |
|  | Osaleja peab suutma:  • järgima tervise- ja ohutusstandardeid, reegleid ja eeskirju,  • järgige hoolikalt elektriohutusprotseduure,  • tuvastage ja kasutage sobivaid isikukaitsevahendeid, sealhulgas kaitsejalatseid, kõrvade ja silmade kaitset,  • vali, kasuta, puhasta, hoia ja hoia ohutult kõiki tööriistu ja seadmeid,  • vali, kasuta ja hoia kõiki materjale ohutult,  • tuvastada ja hoolitseda kallite sisseseade/tarvikute eest,  • planeerige tööpiirkond, et maksimeerida tõhusust ja säilitada korrapärase korrastamise distsipliin,  • mõõta täpselt,  • hallata aega tõhusalt,  • töötada tõhusalt ning kontrollida edusamme ja tulemusi regulaarselt,  • kehtestada ja pidevalt hoida kõrgeid kvaliteedistandardeid ja tööprotsesse. |  |
| **2.** | **Suhtlus- ja suhtlemisoskus** | **10** |
|  | Osaleja peab teadma ja mõistma:  • klientide usalduse ja usalduse loomise ja säilitamise olulisus; • teadmistebaasi ajakohastamise ja ajakohastamise tähtsus,  • seotud tehingute rollid ja nõuded,  • tootlike töösuhete loomise ja säilitamise väärtus,  • tõhusa meeskonnatöö tehnikad,  • arusaamatuste ja vastuoluliste nõudmiste kiire lahendamise tähtsus. |  |
|  | Osaleja peab suutma:  • tõlgendada klientide nõudeid ja juhtida klientide ootusi positiivselt,  • anda nõu/ juhiseid toodete/ lahenduste kohta, nt. tehnoloogiline areng,  • visualiseerida ja tõlkida klientide soove, andes soovitusi, mis vastavad nende disaini- ja eelarvenõuetele/parandavad neid,  • küsitleda kliente tihedalt/sügavalt, et nõuetest täielikult aru saada,  • anda selgeid juhiseid,  • tutvustada seotud tehinguid, et toetada klientide nõudeid,  • koostada klientidele ja organisatsioonile kirjalikke aruandeid,  • koostada klientidele kulu- ja ajahinnang,  • teadvustada ja kohaneda sellega seotud tehingute muutuvate vajadustega,  • töötada tõhusalt meeskonnaliikmena. |  |
| 3 | **Probleemide lahendamine, uuenduslikkus ja loovus** | 10 |
|  | Osaleja peab teadma ja mõistma:  • levinud probleemide tüübid, mis võivad tööprotsessis tekkida,  • diagnostilised lähenemisviisid probleemide lahendamisele,  • tööstuse suundumused ja arengud, sealhulgas uus tehnoloogia, standardid ja töömeetodid, nt. "Tark maja" ja energiasäästumeetmed |  |
|  | Osaleja peab suutma:  • kontrollige regulaarselt tööd, et probleeme hiljem minimeerida,  • tuvastada seotud kaubandusega seotud probleeme, nt. küttepump, ventilatsioonisüsteem jne  • vaidlustada vale teave probleemide vältimiseks,  • tunnete ja mõistate probleeme kiiresti ning järgite lahendamiseks ise juhitud protsessi,  • tunnustada võimalusi ideede esitamiseks, et parandada lahendust ja üldist kliendirahulolu,  • näidata üles valmisolekut proovida uusi meetodeid ja omaks võtta muutusi, nt. valmis komponendid. |  |
| **4** | **Planeerimine ja disain** | **10** |
|  | Osaleja peab teadma ja mõistma:  • erinevat tüüpi standardid, joonised, paigalduskirjeldused ja juhendid,  • materjalide ja paigaldusmeetodite valik erinevates keskkondades. |  |
|  | Osaleja peab suutma:  • lugeda, tõlgendada ja vaadata jooniseid ja dokumente, sealhulgas  • paigutuse ja vooluringi joonised,  • järgige kirjalikke juhiseid,  • planeerida paigaldustöid, kasutades kaasasolevaid jooniseid ja dokumentatsiooni,  • vastata mõnele teoreetiliste teadmiste küsimusele,  • tehnoloogia,  • ahelatehnoloogia,  • operatiivanalüüs,  • tehniline arvutus. |  |
| **5** | **Installatsioon** | 40 |
|  | Osaleja peab teadma ja mõistma:  • kaubandus-, kodumajapidamises, elamutes põllumajanduses ja tööstuses kasutatavad torustiku- ja juhtmestikusüsteemid ning millal ja kus kasutada konkreetset toru- ja/või juhtmesüsteemi,  • kaubanduslikel, kodumajapidamistel, elamutes, põllumajanduses ja tööstuses kasutatavate elektrikilpide valik ning millal ja kus kasutada konkreetset jaotussüsteemi.  • elektri- ja küttesüsteemide tüübid kaubanduslikuks, koduseks elamuks ja tööstuseks,  • juhtimisseadmed ja pistikupesad, mida kasutatakse äri-, kodumajapidamises, elamutes, põllumajanduses ja tööstuses,  • struktureeritud kaablisüsteemid, sealhulgas: arvutivõrgu kaabeldus, tuletõrje-/sissemurdesignalisatsioon (tavaline ja adresseeritav), evakueerimisjuhtimine (heli- ja optiline), juhtimine ja jälgimine, juurdepääsu kontroll (eraldiseisev ja võrgu järelevalve all), suletud ahelaga televisioon (kaamerad, objektiivid ja lisaseade, salvestajad ja monitorid,  • selliste automaatikasüsteemide ehitamine nagu KNX. |  |
|  | Osaleja peab suutma:  • valige ja paigaldage seadmed ja juhtmed vastavalt joonistele ja dokumentatsioonile,  • paigaldada kanalisatsiooni- ja kaablisüsteemid erinevatele pindadele vastavalt tootja juhistele ja kehtivatele tööstusstandarditele,  • valida ja paigaldada ühe- ja topeltisolatsiooniga kaablid kanalite sisse,  • torud ja painduvad torud paigaldavad ja kinnitavad topeltisolatsiooniga kaablid kaabliredelile, kaablialusele ja erinevatele pindadele vastavalt tootja juhistele ja kehtivatele tööstusstandarditele;  • paigaldage metall- ja plastkanalid (kanalisatsioon): mõõtke ja lõigake kanal täpselt kindlaksmääratud pikkuste/ nurkade all kokku, ilma moonutusteta liigestele ja ettenähtud tolerantside korral monteerige kindlalt pinnale erinevad sulgemisadapterid, sealhulgas näärmed kanalile ja kinnitage erinevat tüüpi kanalid ,  • paigaldage metallist ja plastist torud/ painduvad torud ja kinnitage need kindlalt pinnale, säilitades ühtlased raadiused, ilma moonutusteta;  • juhtida õigeid sulgemisadaptereid, mida kasutatakse kanalite sisestamiseks kastidesse, laudadesse ja kanalitesse, paigaldada ja kindlalt kinnitada pinnale erinevat tüüpi kaabliredelid ja kaablialused, paigaldada turvaliselt pinnale elektrikilbid ja monteerida jaotuskilbid vastavalt paigutusjoonistele/juhistele, mis sisaldavad: pealüliteid, RCD -sid, MCB -sid, kaitsmeid,  • juhtimisseadmed, nagu releed ja taimerid ning kodu- ja hoonete automaatikaseadmed, katkestavad ja paigaldavad juhtmestiku jaotuskilpi vastavalt vooluahela joonistele ja ühendavad seadme vastavalt juhistele, sealhulgas: struktureeritud kaablisüsteemid vastavalt tootja juhistele ning kehtivatele tööstusstandarditele ja -eeskirjadele,  • KNX -süsteemide programmeerimine selliste seadmetega nagu dimmactuator, blindactuator, roomcontrolling, moveetector.display, sisse/välja ajam, erinevat tüüpi andurid. |  |
| **6** | **Testimine, aruandlus ja kasutuselevõtt** | **20** |
|  | Osaleja peab teadma ja mõistma:  • tööstuseeskirjad ja standardid, mida kohaldatakse erinevat tüüpi ES2018\_TD\_Electrical\_Installations\_18 Versioon: 1 Kuupäev: 05.02.2018 10 of 23  • kontrollimistulemuste registreerimiseks kasutatavad kontrollistandardid, meetodid ja aruanded,  • mõõtevahendite tüübid,  • tööriistad ja tarkvara, mida kasutatakse parameetrite koostamiseks, programmeerimiseks ja kasutuselevõtmiseks,  • elektripaigaldise korrektne toimimine vastavalt kavandatud spetsifikatsioonile ja kliendi nõuetele. |  |
|  | **Kokku** | **100%** |

**3. HINDAMISE PÕHIMÕTTED**

Kogu hindamist reguleerivad selged võrdlusalused, millele on viidatud tööstuse ja ettevõtluse parimatele tavadele. Võistlusülesanded on oskusvõistluse hindamisvahend ja järgivad ka standardite spetsifikatsiooni.

**OSKUSTE HINDAMISE SPETSIFIKATSIOON**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ebatäiuslikkus  kirjeldus | Selgitus | Puuduste piirangud |
| Teadmiste test | Osaleja sooritab teadmiste testi, mille käigus saadakse teatud arv punkte | 80 points |
| Seadme "Elektrimootori käivitamine tähe / kolmnurga ühendusega" kokkupanek, ajamiahela kokkupanek, veaotsing ja elektriliste parameetrite mõõtmine | Osaleja paigaldab montaaži elemendid vastavalt koostamisskeemile. | 100 points |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

OSKUSTE HINDAMISE KORD

Võistlusülesanded:

1. Vastake 60 testiküsimusele elektrotehnika kohta.

2. Pange kinnitusdetailid kokku vastavalt koostamisskeemile.

3. Pange kokku ja seadistage ajamiring vastavalt antud mootori ajami skeemile.

4. Tehke ajamiahela õigeks toimimiseks vajalikud mõõtmised.

**Teadmiste test**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Küsimuse number** | **Punktid** | **Küsimus** | **Vastused** |
|  | 1 | **Nelja hõõglambi kogutakistus on 1Ω Määrake hõõglambi ühendamise tüüp, kui ühe hõõglambi takistus on 4Ω.** | 1. Seeriaühendus.  2. Paralleelühendus.  3. Segaühendus.  4. Täheühendus. |
|  | 1 | **Võrgu pinge on 200 V. Määrake ampermeetri näitude erinevus!** | 1. 10А 2. 20А 3. 5А 4. 0A |
|  | 1 | **Mis on elektrivool?** | 1. Elektrivool on elektrilaengukandjate (elektriosakeste) suundliikumine;  2. Elektrivool on vabad neutronid;  3. Elektrivool on pinge ja takistuse erinevus.  4. Potentsiaalne erinevus kahe elektrivälja punkti vahel. |
|  | 1 | **Arvutage pingelangus etappides A, B ja C!** | 22V, 88V, 110V  1. 110V, 88V, 22V 2. 88V, 110V, 55V 3. 88V,127V,66V |
|  | 1 | **Arvutage vooluringis!** | 0,1А0,5А2А5А |
|  | 1 | **Arvutage vooluringis!** | 10А1А0,1А0,01А |
|  | 1 | **Kui palju voolu näitab ampermeeter?** | 1A  1. 2A 2. 3A 3. 0,5A |
|  | 1 | Elektrilise jootekolvi nimivõimsus on 60W ja nimivool 5A. Milline on jootekolvi nimipinge? | 1. 60V 2. 12V 3. 220V  36V |
|  | 1 | Kui suur on hõõglambi võimsus, kui selle vastupidavus tööolekule on 220Ω ja pinge 110V? | 1. 500W 2. 110W 3. 55W 4. 0,5W |
|  | 1 | **Milline on 100 takisti takistus, mis on ühendatud paralleelselt takistusega 120Ω?** | 1. 12000Ω 2. 120Ω 3. 12Ω 4. 1,2Ω |
|  | 1 | Milline takisti eraldab rohkem soojust (antud voolus)? | R1R2R3R4 |
|  | 1 | Milline vool voolab juhtmes, mille takistus on 0,5MΩ, kui traadi otste vaheline pinge on 0,5 kV? | 1. 10A  1A  1. 1,5mA 2. 1mA |
|  | 1 | Kuidas muundatakse alalisvoolu generaatoris energiat? | 1. Hermali energia muundatakse elektrienergiaks.  2. Elektriline energia muundatakse soojusenergiaks.  3. Mehaaniline energia muundatakse alalisvoolu elektrienergiaks.  4. Elektriline energia muundatakse mehaaniliseks energiaks. |
|  | 1 | Iga takisti takistus on 10Ω. Kui suur on antud vooluahela takistite kogutakistus? | 2,5Ω  1. 40Ω 2. 80Ω 3. 10Ω |
|  | 1 | Mis on elektriline pinge? | 1. Elektrilist pinget võib nimetada potentsiaalide erinevuseks kahe punkti vahel;  2. Elektripinge on takistuse ja voolu suhe;  3. Elektripinge on elektrilaengute liikumine juhtides.  4. Elektrivool on vabad neutronid; |
|  | 1 | Märkige, millistes skeemides on kõik skeemi elemendid õigesti sisse lülitatud! | 1. Esimene ahel.2. Teine ahel.3. Kolmas ahel.4. Neljas ahel. |
|  | 1 | Märkige, millises vooluahelas on 220V võrgu kaks identset 110V hõõglampi õigesti sisse lülitatud! | 1. 2. 3. 4. |
|  | 1 | Valem sinusoidaalse vahelduvvoolu efektiivse väärtuse leidmiseks: |  |
|  | 1 | Voltmeeter PV1 näitab 36V. Millist pinget näitab voltmeeter PV2? | 1. 6V2. 12V3. 24V4. 36V |
|  | 1 | Voolu, pinge ja takistuse tähis ja mõõtühik on… | 1. R(Oms), U (Ampērs), I (Volts).2. U (Oms ), I (Ampērs), R (Volts).3. I (Ampērs), U (Volts), R (Oms).4. U (Ampērs), R (Volts), I (Oms). |
|  | 1 | Täpsustage alalisvoolu võimsuse arvutamise valem! | 1. A= IUt 2. P = IU 3. P = IUcosϕ  A = Pt |
|  | 1 | Määrake pingelangus takistil R1! | 1. 5V  2. 50V  3. 100V  4. 150V |
|  | 1 | Milline on kogutakistus, kui kaheksa juhti - igaüks takistusega 10Ω - suletakse neljas võrdses paralleelrühmas? | 1. 5Ω 2. 80Ω 3. 10Ω  40Ω |
|  | 1 | Kui suur on ühe pirni takistus, kui neli identset pirni, mis on 12V pingega võrgus paralleelselt suletud, tarbivad 2A tugevat koguvoolu? | 1. 4,0Ω 2. 12,0Ω 3. 6,0Ω  24Ω |
|  | 1 | Milline on elektripliidi spiraali takistus tööasendis, kui elektripliidi spiraal voolab 5A tugeva voolu ja pliidiplaat on ühendatud 220V pingevõrguga? | 1. 44Ω 2. 22Ω 3. 110Ω  220Ω |
|  | 1 | Stabiilse elektrikaare tagamiseks on vajalik tugev vool 10A ja pinge 40V. Kui palju lisatakistust tuleb kaarega elektriseadmetega järjestikku ühendada, et need saaksid toita 120 V pinget? | 1. 4Ω 2. 12Ω 3. 8Ω  3Ω |
|  | 1 | Paralleelselt on ühendatud viis takistit - 20Ω, 30Ω, 15Ω, 40Ω ja 60Ω. Milline saab olema täielik vastupanu? | 1. 15Ω 2. 105Ω 3. 60Ω  5,2Ω |
|  | 1 | Millist energiat tarbib elektripliit, kui see tarbib võrgust 5A suurt voolu, kuid pliidiplaadi spiraaltakistus on töötamise ajal 24Ω? | 1. 60W 2. 60kW 3. 0,6kW  6W |
|  | 1 | Kui palju elektrit kulutab elektriahi 30 minutiga, kui selles voolab 10A vool ja võrgupinge on 220V? | 1. 1100Wh 2. 66000Wh 3. 2200Wh  1200Wh |
|  | 1 | Hõõglambi alusele on kirjutatud: 200W, 220V. Milline on hõõgniidi takistus töö ajal? | 1. 1,1Ω  2. 0,9Ω  3. 242Ω 4. 240Ω |
|  | 1 | Alalisvoolu elektrimootori võimsus on 3 kW. Kui palju voolu voolab selle mootori mähises, kui võrgupinge on 220 V? | 1. 1,36A 2. 13,64A 3. 15A  0,36A |
|  | 1 | Aku on järjestikku ühendatud viie pingeallikaga, mille EDS on 1,2 V ja sisetakistus 0,2 Ω. Pingeallikatega on ühendatud takistus 11Ω. Kui palju voolu voolab elektriahelas? | 1. 0,5 A 2. 0,55 A 3. 3,0 A  0,6 A |
|  | 1 | Aku on ühendatud kahest patareist, mis on suletud paralleelselt iga aku EDS 2V ja sisemise takistusega 0,01Ω. Väline takistus on 1,99Ω. Kui palju voolu voolab vooluvõrgust akust? | 1. 0,99A 2. 1,03A 3. 2,05A  1,00A |
|  | 1 | Aku koosneb neljast patareist, iga EDS on 1,2 V ja sisemine takistus on 0,2Ω. Aku külge on ühendatud 4Ω takisti. Kui palju voolu annab aku, kui patareid on järjestikku ühendatud? | 1. 0,296A 2. 1,00A 3. 4,185A  1,5A |
|  | 1 | Neli patareid, igaüks EDS 1,2 V ja sisemine takistus 0,3Ω, suletud järjestikku. Välise vooluahela takistus on 8,4Ω. Kui palju voolu akus voolab? | 1. 0,55A 2. 0,67A 3. 0,14A  0,50A |
|  | 1 | Neli patareid, igaüks EDS 1,2 V ja sisemine takistus 0,3Ω, suletud järjestikku. Välise vooluahela takistus on 8,4Ω. Mis on selle pinge? | 1. 4,2V 2. 1,19V 3. 4,98V  4,8V |
|  | 1 | Aku koosneb kolmest paralleelsest patareide rühmast, millest igaühel on viis suletud patareid järjestikku ja mis on ühendatud välise võrguga, mille takistus on 4,995Ω. Aku EDS on 2V, sisemine takistus on 0,003Ω. Kui palju voolu aku annab? | 1. 6A 2. 0,6A 3. 2A  1,08A |
|  | 1 | Aku koosneb kolmest paralleelsest patareide rühmast, millest igaühel on viis suletud patareid järjestikku ja mis on ühendatud välise võrguga, mille takistus on 4,995Ω. Aku EDS on 2V, sisemine takistus on 0,003Ω. Millist energiat annab aku välisele vooluahelale? | 1. 60W 2. 19,7W 3. 11,7W  20W |
|  | 1 | Kui palju voolu voolab järjestikku ühendatud viiendas lambis, kui esimeses voolab 0,3A? | 1. 0,3A 2. 1,5A 3. 0,06A 4. 0A |
|  | 1 | Kui palju võimsust eraldatakse takistite seeriale, mille takistus on 100Ω, 200Ω ja 400Ω, kui ühenduspinge on 70V? | 1. 70W 2. 49W 3. 75W 4. 7W |
|  | 1 | Kui suur on takistus, kui vool on 1 amprit ja aku pinge on 1 volt? | 1. 0Ω 2. 2Ω 3. 1Ω 4. 10Ω |
|  | 1 | **Mitu oomi on 2 kiloomi?** | 1. 2Ω 2. 2000Ω 3. 2000000Ω 4. 0,0002Ω |
|  | 1 | Mis on elektriline takistus? | 1. Juhi takistust nimetatakse selle takistuseks elektrivoolu voolule;  2. Juhi takistus on võime kanda koormusi juhi ühest otsast teise;  3. Juhi takistus on võimsuse ja voolu suhe.  4. Elektrilist pinget võib nimetada potentsiaalide erinevuseks kahe punkti vahel |
|  | 1 | **Mitu milliampi on 4 amprites?** | 1. 4mA 2. 4000000mA 3. 4000mA 4. 0,0004mA |
|  | 1 | Arvutage ekvivalenttakistus, kui neli identset 80Ω takistit on paralleelselt suletud! | 1. 20Ω 2. 80Ω 3. 320Ω 4. 40Ω |
|  | 1 | **Milline on kogu vastupanu?C:\Documents and Settings\Vilnis\My Documents\My Pictures\ISC 7.jpg** | 1. 1,33kΩ 2. 2kΩ 3. 6 kΩ 4. 12 kΩ |
|  | 1 | Aja jooksul t soojusenergiaks muundatud elektrienergia koguse leiate järgmiselt: | 1. Joul-Lenz seadus 2. Lenzi seadus 3. Gaussi seadus 4. Coulumbi seadus |
|  | 1 | **Kui suur on samade kütteelementide koguvõimsus kolmnurkses vooluringis, kui faaside vaheline pinge on 400V ja vool faasis 2,2A?** | 1. 1524,2W 2. 2640W 3. 880W 4. 507,5W |
|  | 1 | Täpsustage alalisvoolu võimsuse arvutamise valem! | 1. A= IUt  P = IU  1. P = IUcosϕ 2. A = Pt |
|  | 1 | Kuidas muutub kahe paralleelselt suletud pirni heledus ja vool, kui kolmas pirn on paralleelselt ühendatud? | 1. Heledus ja vool suurenevad.  2. Heledus ja vool vähenevad.  3. Heledus väheneb ja vool suureneb.  4. Heledus ei muutu ja vool suureneb |
|  | 1 | **Mis on kogu vastupanu?C:\Documents and Settings\Vilnis\My Documents\My Pictures\ISC 1.jpg** | 1. 6,0Ω 2. 9,0Ω 3. 24Ω 4. 12Ω |
|  | 1 | Mis on kogu vastupanu?C:\Documents and Settings\Vilnis\My Documents\My Pictures\ISC 8.jpg | 1. 1kΩ  2. 2,2kΩ  3. 4kΩ  4. 6kΩ |
|  | 3 | **Mis on kogu vastupanu ?**  **C:\Documents and Settings\Vilnis\My Documents\My Pictures\ISC 2.jpg** | 1. 25Ω 2. 5,5Ω 3. 7,88Ω 4. 10,0Ω |
|  | 3 | **Arvutage punktide A ja B vahelise vooluahela elektriline takistus,**    Ja R1=R2=R3=R4=R5=R9=45Ω un R6=R7=R8=90Ω ! | 1. 30 Ω  2. 45 Ω  3. 90 Ω 4. 450 Ω |
|  | 3 | **Arvutage punktide A ja B vahelise vooluahela elektriline takistus,**  ja R1=60Ω R5=20Ω  R2=15Ω R6=30Ω  R3=25Ω R7=50Ω  R4=100Ω ! | 1. 36 Ω  2. 45 Ω  3. 100 Ω 4. 300 Ω |
|  | 3 | **Milline saab olema koguvool C:\Documents and Settings\Vilnis\My Documents\My Pictures\ISC 3.jpg** | 1. 4,5A 2. 5,0A 3. 6,0A 4. 10,0A |
|  | 3 | Kuidas ühendada see mootor 400 V võrguga? | 1. Täht;  2. Kolmnurk;  3. Kas täht või kolmnurk;  4. Segatud. |
|  | 3 | Mitu poolust sellel mootoril on? | 1. Kaks poolust;  2. Kolm poolust;  3. Neli poolust;  4. Üks poolus. |
|  | 3 | Milline elektrimootori ühendusskeem on näidatud? | 1. Sünkroonne elektrimootor;  2. Asünkroonne elektrimootor;  3. Ühefaasiline elektrimootor käivitusmähisega;  4. Samm -elektrimootor. |
|  | 3 | Mida tähendab kiri 100 A RCD -l? | 1. nimivool;  2. Tundlikkus;  3. Lühisrežiimi iseloomustus;  4. RCD mudel. |
|  | 3 | Mis juhtub, kui nöör katkeb ristandil? | 1. U2 ja U3 tarbijate toide katkeb;  2. U2 ja U3 kasutajad saavad kõrgendatud pinget;  3. U2 ja U3 kasutajad saavad pinget vähendada;  4. U1 kasutaja saab vastu pinget. |
|  | 3 | Mille poolest erineb asünkroonne masin sünkroonmasinast? | 1. Staatori magnetväli ja rootori kiirus;  2. Staatori ja rootori mõõtmed;  3. Staatori ja rootori kaalud;  4. Staatori ja rootori materjal. |

**Skeemid**

**Skeemi kirjeldus**

Vooluahel käivitatakse vähendatud pingega, kasutades lülitit ⅄ / Δ. See piirab praegust tõusu mootori käivitamisel, vältides liinikaitsmete komistamist. Mootorit saab käivitada ja peatada kahest sõltumatust kohast. Pneumaatilist ajareleed kasutatakse lülitusskeemis ⅄ / Δ. Vajutades ühte kahest START -nupust, rakendatakse pinge kontaktorile KM1, mis rakendab mootori mähiste ühendamist täheahelas. Koos magnetkäivitiga KM1 lülitub sisse ka kontaktor KM2, mis toidab pinget mootori M mähistele U1, V1, W1. Aja loendamise käivitab kontaktil KM2 asuv pneumaatiline ajarelee. Pärast määratud aja möödumist lülitatakse pneumaatilise ajarelee lüliti kontaktid, mis ühendavad kontaktori KM1 lahti ja ühendavad KM3. Mootori M mähised on ühendatud kolmnurkse ahelaga ja mootor töötab nimipingel.

****

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Elektripaigaldiste konkursi hindamine**  **Toimivuse hindamise vorm** | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Kokku saadud punktide arv – 100** | | Kokkju | 0,00 |  |
|  |  | A - Kriteeria - max saadud punktid 32 | | |  |
|  |  | B- Kriteeria- max saadud punktid 40 | | |  |
|  |  | C -Kriteeria - max saadud punktid 28  M- Mõõtmine and V- Visuaalne inspektsioon | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Kriteeria | Sub - kriteeria | Aspekt | Hindamise tüüp | Kriteeriumi hindamine punktides | Asjaomase aspekti hindamine | Märkmed |
| **A. Seadmete paigaldamine ja juhtmete / kaablite paigaldamine vastavalt joonistele** |  |  |  | 32,00 |  |  |
|  | **A.1.** - Mõõtmised |  |  | 0,00 |  |  |
|  |  | A.1.1. Mõõtmine vastavalt joonisele Joonis 1, p.1 | M |  | 2,00 | 795mm, ±5mm |
|  |  | A.1.2 Mõõtmine vastavalt joonisele Joonis 1 p.2. | M |  | 2,00 | 320mm, ±3mm |
|  |  | A.1.3. Mõõtmine vastavalt joonisele Joonis 1, p.3. | M |  | 2,00 | 900mm, ±5mm |
|  |  | A.1.4. Mõõtmine vastavalt joonisele Joonis 1, p.4. | M |  | 2,00 | 370mm, ±3mm |
|  |  | A.1.5. Mõõtmine vastavalt joonisele Joonis 11, p.5. | M |  | 2,00 | 385mm, ±3mm |
|  |  | A.1.6. Mõõtmine vastavalt joonisele Joonis 1, p.6. | M |  | 2,00 | 620mm, ±5mm |
|  |  | A.1.7. Mõõtmine vastavalt joonisele Joonis 1, p.7. | M |  | 2,00 | 230mm, ±3mm |
|  | **A.2.** -Tasemed |  |  |  |  |  |
|  |  | A.2.1. Tase, joonis, p.L1 | V |  | 2,00 | Tasemull / sisemised punktid x1 / joonepunktid x0,5 / väljaspool = 0 |
|  |  | A.2.2. Tase, joonis, p.L2 | V |  | 2,00 | Tasemull / sisemised punktid x1 / joonepunktid x0,5 / väljaspool = 0 |
|  |  | A.2.3. Tase, joonis p.L3 | V |  | 2,00 | Tasemull / sisemised punktid x1 / joonepunktid x0,5 / väljaspool = 0 |
|  | **A.3**. Kvaliteet |  |  |  |  |  |
|  |  | A.3.1. Liigeste loomine p.S1. | M |  | 3,00 | >4mm=0, 2-4mm=1,  1-2mm=2, <1mm=3 |
|  |  | A.3.2. Liigeste loomine p.S2. | M |  | 3,00 | >4mm=0, 2-4mm=1,  1-2mm=2, <1mm=4 |
|  |  | A.3.3. Liigeste loomine p.S3. | M |  | 3,00 | >4mm=0, 2-4mm=1,  1-2mm=2, <1mm=5 |
|  |  | A.3.4. Liigeste loomine p.S4. | M |  | 3,00 | >4mm=0, 2-4mm=1,  1-2mm=2, <1mm=6 |
| **B. Seadmete funktsioonid** |  |  |  | 40,00 |  |  |
|  | **B.1. Funktsionaalsus** |  |  | 0,00 |  |  |
| Toiteskeem | SB3 või SB4 vajutamine lülitab sisse KM1 ja KM | B.1.1. Funktsioon 1 | V |  | 2,00 |  |
|  | Algusaeg-"täht-kolmnurk" | B.1.2. Funktsioon 2 | V |  | 3,00 |  |
|  | HL1 lülitub sisse, kui kolmnurk | B.1.3. Funktsioon 3 | V |  | 2,00 |  |
|  | SB0, hädaseiskamin | B.1.4. Funktsioon 4 | V |  | 3,00 |  |
|  | SB1, Stop | B.1.5. Funktsioon 5 | V |  | 3,00 |  |
|  | SB2, Stop | B.1.6. Funktsioon 6 | V |  | 3,00 |  |
|  | SB3 Start 1 | B.1.7. Funktsioon 7 | V |  | 3,00 |  |
|  | SB4 Start 2 | B.1.8. Funktsioon 8 | V |  | 3,00 |  |
|  | Kõne heliseb vajutades SB0 | B.1.9. Funktsioon 9 | V |  | 3,00 |  |
|  | Kontaktorühenduste kvaliteet | B.1.10. Funktsioon 10 | V |  | 3,00 | Vask 90 gr. Nähtav -1p ahela kohta |
|  | Ühenduse kvaliteet HL1 | B.1.11. Funktsioon 11 | V |  | 3,00 | Vask 90 gr. Nähtav -1p ahela kohta |
|  | Ühenduse kvaliteet SB0 | B.1.12. Funktsioon 12 | V |  | 3,00 | Vask 90 gr. Nähtav -1p ahela kohta |
|  | Ühenduse kvaliteet SB1, SB3 | B.1.13. Funktsioon 13 | V |  | 3,00 | Vask 90 gr. Nähtav -1p ahela kohta |
|  | Ühenduse kvaliteet SB2, SB4 | B.1.14. Funktsioon 14 | V |  | 3,00 | Vask 90 gr. Nähtav -1p ahela kohta |
| **C. Töökoha ohutus ja kord** |  |  |  | 28,00 |  |  |
|  | **F.1.** Tööohutuse Päev 1 |  |  | 0,00 |  |  |
|  |  | C.1.1. Kõrvatroppide kasutamine elektriliste tööriistadega töötamisel | V |  | 0,40 | Märkuseks 1x, -0,2p. |
|  |  | C.1.2. Kaitseprillide kasutamine saagimisel ja puurimisel | V |  | 0,40 | Märkuseks 1x, -0,2p. |
|  |  | C.1.3. Kindade kasutamine metalli ja puidu saagimisel ja puurimisel | V |  | 0,40 | Märkuseks 1x, -0,2p |
|  |  | C.1.4. Tööjalatsite ja riiete kasutamine | V |  | 0,40 | Märkuseks 1x, -0,2p |
|  |  | C.1.5. Töökoha korraldamine päeva lõpus | V |  | 5,40 |  |
|  | **F.2 Work safety Day 2** |  |  |  |  |  |
|  |  | C.2.1. Kõrvatroppide kasutamine elektriliste tööriistadega töötamisel | V |  | 0,40 | Märkuseks 1x, -0,2p. |
|  |  | C.2.2. Kaitseprillide kasutamine saagimisel ja puurimisel | V |  | 0,40 | Märkuseks 1x, -0,2p. |
|  |  | C.2.3. Kindade kasutamine metalli ja puidu saagimisel ja puurimisel | V |  | 0,40 | Märkuseks 1x, -0,2p |
|  |  | C.2.4. Tööjalatsite ja riiete kasutamine | V |  | 040 | Märkuseks 1x, -0,2p |
|  |  | C.2.5. Töökoha korraldamine päeva lõpus | V |  | 5,40 |  |
|  | **C.3.Üldine vaade** |  |  |  |  |  |
|  |  | C.3.1. Üldine visuaalne hindamine | V |  | 14,00 | 0-seal on juhendid, sõrmejäljed, mustus.  1-kruvi augud, sõrmejäljed, kriimustused.  2-mõned read.  Ainult 3 "0" rida |