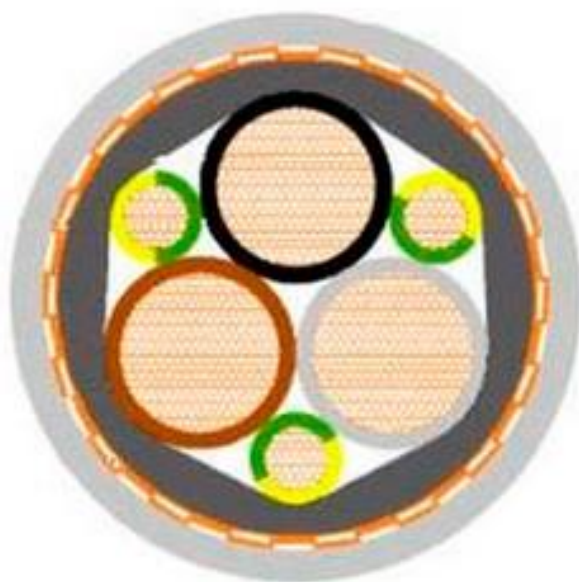




Rafbók



**Raflagnir
verkefnahefti**

Raflagnir verkefnahefti

Þetta hefti er án endurgjalds á rafbókinni www.rafbok.is

Allir rafiðnaðarmenn og rafiðnaðarnemar geta fengið aðgang án endurgjalds að rafbókinni.

Heimilt er að afrita textann til fræðslu í skólum sem reknir eru fyrir opinbert fé án leyfis höfundar eða Rafmenntar, fræðsluseturs rafiðnaðarins. Hvers konar sala á textanum í heild eða að hluta til er óheimil nema að fengnu leyfi höfundar og Rafmenntar.

Vinsamlegast sendið leiðréttingar og athugasemdir til höfundar eða til Báru Laxdal Halldórsdóttur á netfangið bara@rafmennt.is

Höfundur er Ófeigur Sigurðsson

Umbrot rafbókar: Bára Laxdal Halldórsdóttir

Raflagnir verkefnahefti

1. Verkefni

1. Hvenær hófst almenn notkun raforku og í hvað var þessi orka aðallega notuð?
2. Nefndu dæmi um óæskileg áhrif við notkun raforku?
3. Hvaða aðgerðum er beitt gegn óæskilegum áhrifum frá raforku?
4. Hvað er það sem nefnist Nýja aðferðin „The New Approach“ innan Evrópska efnahagssvæðisins?
5. Hvenær var Rafmagnseftirlit ríkisins stofnað?
6. Hvenær var Reglugerð um raforkuvirki fyrst gefin út?
7. Hvað var Raffangaprófun og hvert var hlutverk hennar?
8. Hvaða tákni er á rafbúnaði sem gefur til kynna að heimilt sé að setja hann á markað á Evrópska efnahagssvæðinu?
9. Hvaða stofnun fer með rafmagnsöryggismál hér á landi?
10. Hvaða ár var Alþjóðaraftækniráðið, IEC (International Electrotechnical Commission), stofnað?
11. Hver eru meginmarkmið með starfi Alþjóðaraftækniráðsins IEC?
12. Hvað nefnast þau samtök sem samræma raftæknistaðla innan Evrópu?
13. Hvernig eru raftæknistaðlar sem samþykktir hafa verið á evrópska efnahagssvæðinu auðkenndir?
14. Nefndu dæmi um þrjá raftæknistaðla frá Alþjóðaraftækniráðinu IEC?
15. Er leyfilegt að setja íslenskan rafbúnað, án CE merkis, á markað hér á landi ef hann heyrir undir svonefndar nýaðferðar-tilskipanir á evrópska efnahagssvæðinu?
16. Hver ber ábyrgð á að vara sé CE merkt?

Raflagnir verkefnahefti

2. Verkefni

1. Nefndu helstu reglugerðir, staðla og önnur skjöl sem notuð eru í sambandi við raflagnir í byggingum?
2. Hvers vegna er mikilvægt að láta tilvísun í heimildir fylgja svari við verkefnum úr tæknigögnum?
3. Hvenær var núgildandi reglugerð um raforkuvirki (RUR) gefin út?
4. Hvar í RUR eru skilgreining á grunnkröfum um öryggi raflagna í byggingum?
5. Á hvaða lögum hvíla „Tæknilegir tengiskilmálar raforkudreifingar“ (TTR)?
6. Í hvaða skjali eru upplýsingar um tengingar á heimtaugum?
7. Hver er tilgangurinn með útgáfu á Byggingarreglugerð?
8. Hvenær var núgildandi Byggingarreglugerð gefin út?
9. Hvar er hægt að fá Byggingarreglugerð?
10. Rafmagnsöryggissvið Brunamálastofnunar gefur út Orðsendingar. Um hvað fjallar orðsending 1/84?
11. Samorka gefur út Öryggishandbók. Fyrir hverja er þessi bók?
12. Um hvað fjallar íslenski staðallinn ÍST 150?
13. Hver gefur þennan staðal út?
14. Um hvað fjallar staðallinn ÍST 200:2006 og hverjir verða að fylgja kröfum hans?
15. Gerðu grein fyrir því hvernig númerakerfi ÍST 200:2006 er uppbyggt?
16. Í hvaða hluta ÍST 200:2006 eru skilgreiningar á iðorðum?
17. Hvar í ÍST 200:2006 er uppbygging veitukerfa skilgreind?
18. Hvar í ÍST 200:2006 er fjallað um yfirstraumsvarnir?

Raflagnir verkefnahefti

19. Hvar í ÍST 200:2006 er fjallað um raflagnir og straumþol þeirra?
20. Hvar í ÍST 200:2006 er fjallað um mælingar og prófanir á raflögnum?

Raflagnir verkefnahefti

3. Verkefni

1. Hver er hámarksfjöldi heimtauga að hverri byggingu?
2. Hver er algengasta gerð dreifikerfa hér á landi?
3. Í hvaða tvo flokka má skipta varnaraðgerðum gegn raflosti?
4. Hvaða tvær aðgerðir eru algengastar gegn hættu af raflosti í neysluveitum sem eru í rekstri?
5. Hvaða kröfur eru gerðar til efnis í jarðskauti?
6. Hvers vegna eru neysluvatnskerfi ótrygg jarðskaut?
7. Hvaða tengiefni er notað á steypustyrktarteina í sökkulskauti?
8. Hvaða hluti steypustyrktarteina eru notaðir í sökkulskaut?
9. Hver ber ábyrgð á frágangi sökkulskauts? En á inntakspípu fyrir heimtaug?
10. Hve djúpt undir jarðvegisyfirborði skal leggja pípur fyrir heimtaugar?
11. Hver er lágmarksgildleiki á pípu fyrir heimtaug í einbýlishús?
12. Hvernig eru heimtaugar tengdar við dreifikerfi rafveitu í TN-kerfi?
13. Við hvaða aðstæður verður að setja upp stofnvarkassa í byggingu?
14. Við hvaða aðstæður verður að leggja stofn í byggingu?
15. Hvað er neysluveita?

Raflagnir verkefnahefti

4. Verkefni

1. Hvað er raffang?
2. Hverjir annast markaðseftirlit með rafföngum hér á landi?
3. Eru lampar taldir til raffanga ?
4. Hvernig má flokka rafföng m.t.t. varnaraðgerða gegn raflosti?
5. Hvaða flokkur neyslutækja verður að vera tengdur við varnarleiðara?
6. Hvaða flokkar neyslutækja eru leyfilegir í byggingu með TN-kerfi?
En með TT- kerfi?
7. Hvort er algengara í íbúðarhúsnæði, innfelldar eða felldar raflagnir?
8. Hvað er grunneinangrun?
9. Lýstu hvernig varnaraðgerð er notuð í tæki í flokki II.
10. Hvernig eru tæki í flokki II auðkennd?

Raflagnir verkefnahefti

5. Verkefni

1. Hvað nefnist sú lögn sem liggur frá byggingu að dreifikerfi rafveitu?
2. Hvað er stofn?
3. Hvað nefnast fyrstu vör, næst rafveitukerfinu, sem eru í aðaltöflu eða aðaldreifiskáp byggingar?
4. Er leyfilegt að hafa TN-C kerfi í grunnskóla?
En í iðnaðarhúsnæði?
5. Hvað er kvísl?
6. Er leyfilegt að taka straum beint frá kvísl að neyslutæki?
7. Hvað er grein?
8. Hversvegna er óæskilegt að leggja tvær greinar saman í pípu?
9. Hvað er ljósagrein?
10. Hver er lágmarksfjöldi ljósagreina í lítilli íbúð?
11. Er leyfilegt að hafa 20 A var fyrir ljósagrein í íbúðarhúsnæði?
En 16 A?
12. Hvað er fiktvörn í sambandi við tenglabúnað?
13. Hvaða heimilistæki eiga að vera á sérgrein?
14. Hve stór greinavör eru fyrir eldavélar í neysluveitu sem er einfasa 230 V?
15. Hvað er átt við þegar talað er um fasttengt tæki?
En laustengt tæki?

Raflagnir verkefnahefti

6. Verkefni

1. Hvað er rafleiðsla?
2. Hvað táknar r_m í sambandi við leiðara?
3. Hvernig leiðara skal nota fyrir færanleg neyslutæki?
4. Hvaða hluti í þriggja leiðara streng nefnist einangrun? Gerðu skýringamynd.
5. Hvað táknar merkingin; H07V-U 1G4?
6. Hvernig væri lagnarstrengur sem er sambærilegur við NYM-streng (eftir VDE), merktur samkvæmt CENELEC kerfinu?
7. Hvaða litir eru í fimmleiðara lagnarstreng samkvæmt SAM HD 308?
8. Hvaða IEC staðall fjallar um brunapol rafstrengja?
9. Hvert er hæsta rekstrarhitastig á leiðurum með PVC-einangrun? En á leiðurum með PEX einangrun?
10. Nefndu helstu ókosti við PVC-einangrun rafstrengja?
11. Nefndu dæmi þar sem krafist er notkunar á halógensnauðum rafstrengjum?
12. Hvað er aflstrengur?
13. Hver er málspenna aflstrengja fyrir lágspennukerfi?
14. Hvernig strengur er merktur: N1 VCV -U 4G2,5?
15. Hvert er hámarksrekstrarhitasig strengs sem merktur er N1XE-A-R?
16. Hvernig strengur er merktur: N1VV-R 4G10 og nefndu dæmi um notkun hans?
17. Hvað er öryggiskapall?
18. Hvernig leiðari er merktur H03VVH2-F og nefndu dæmi um notkun hans?
19. Hvernig leiðari er merktur H03RT-F 3G1,5 og nefndu dæmi um notkun hans?
20. Hvaða munur er á leiðara sem merktur er H07V-R og öðrum sem er með H07V-K?

Raflagnir verkefnahefti

7. Verkefni

1. Hvað er átt við þegar talað er um straumþol raflagnar?
2. Hvor hefur meira straumþol; áfelld strenglögð eða innfelld pípulögð?
3. Hve margar viðmiðunaraðferðir eru í ÍST 200:2006 varðandi straumþol?
4. Hvaða viðmiðunaraðferð skal nota fyrir áfellda strenglögð á steinvegg, við ákvörðun á straumþoli?
5. Hvaða viðmiðunaraðferð skal nota fyrir innfellda pípulögð í einangruðum plötuklæddan vegg, við ákvörðun á straumþoli?
6. Hvert er straumþolleiðara í áfelldri strenglögð á steinvegg?
Leiðarar sem flytja straum eru tveir að gildleika 1,5 mm²? En ef leiðarar eru þrír?
7. Hvert er straumþolleiðara í innfellda pípulögð í einangruð um plötuklæddum vegg?
8. Við hvaða umhverfishitastig er leiðréttingarstuðull vegna hita einn?
9. Hvaða varnartæki eru leyfileg til varnar gegn yfirstraumi?
10. Nefndu dæmi um eiginleika bygginga sem ekki má skerða við uppsetningu á raflögð.
11. Hvaða kröfur verða byggingarefni í flokki a að uppfylla?
12. Hvað táknar merkingin EI60?
13. Hvaða brunamótstaða skal vera í vegg milli íbúðar og bílgeymslu í einbýlishúsi?
En í vegg milli íbúða í fjölbýlishúsi?
14. Hvaða litir eru fáanlegir á 16 mm plastpípum?
15. Hvernig eru festingar á plastpípum sem lagðar eru í steypumót (plötu)?

Raflagnir verkefnahefti

16. Hvað er beygjuklossi? En beygjugormur?
17. Hvað er ídráttarfjöður?
18. Hvað nefnist N-leiðari?
En PE-leiðari?
19. Hvaða litur er á N-leiðara?
En PE-leiðara?
20. Hver er hámarksfjöldi H07V-U 1x1,5 í 16 mm pípu?
21. Hvað er *R/T* dós, veggdós og loftdós?
22. Hver er minnsta þykkt steinveggjar með
brunamótstöðu ef setja skal einfaldar R/T dósir í hann?
23. Hvaða kröfur verður að gera til R/T dósar úr plasti sem
setja skal upp í gifsplötuklæddan EI30 vegg?
24. Gerðu teikningu sem sýnir hvernig ganga skal frá
rofadós í gifsplötuklæddum EI30 vegg?
25. Hver ber ábyrgð á brunapéttingum með gegntökum
fyrir raflagnir um vegg með brunamótstöðu?
26. Hvað er spennusvið I í sambandi við raflagnir í
byggingum? En spennusvið II?
27. Er leyfilegt að leggja strengi fyrir lágsennu og
smáennu saman í strengrennu? (Rökstyðjið svarið)
28. Tenglarennur (tenglastokkar) eru mikið notaðir í
skrifstofur. Hvaða efni er í þessum rennum?
29. Hvaða stærðir (breiddir) eru fánlegar á strengstigum?
30. Hvað er lausataug og við hvaða aðstæður verður að
nota þær?
31. Hvaða regla gildir um tengingu á varnarleiðara í
lausataug?
32. Hvað er tækjatengill?
33. Hvað er togfesta og við hvaða aðstæður er hún
nauðsynleg?
34. Nefndu tvær gerðir af raðtengjum með mismunandi
tengibúnaði.

Raflagnir verkefnahefti

35. Hvað er vírendahólkur og til hvers er hann notaður?
36. Hversvegna skal ekki beita lóðningum við tengingar í raflögnum?
37. Hvað er skótöng?
38. Hversvegna eiga tengingar að vera aðgengilegar eftir að raflögn er komin í rekstur?
39. Hve langt skal afeinangra leiðaraenda?
40. Hvernig lausataug skal nota fyrir vélar á byggingarsvæði?

Raflagnir verkefnahefti

8. Verkefni

1. Hvaða hlutverki gegna töfluskápar?
2. Hver er staðalbreidd einnar einingar af töflubúnaði (SU)?
3. Hvaða kröfur eru gerðar í sambandi við uppsetningu á töfluskáp í flokki II?
4. Hvaða krafa er um verndarstig á láréttum efri hluta töfluskáps?
5. Hvaða regla gildir um tengingu við N-, PE- og PEN-teina?
6. Er leyfilegt að setja aðaltöflu í þvottahús fjölþýlishúss?
7. Hvað er greinakassi?
8. Hvað er veggskápur?
9. Hvað þýðir merkingin B2xH4 í sambandi við veggskápur?
10. Hvað er gólfskápur?
11. Hvað merkir B4xH5 í sambandi við gólfskápur?
12. Hvað rúmast margar SU einingar í H5/B2 gólfskápur?
13. Hvers vegna er settur sökkull á gólfskápa og hver er hæð hans?
14. Hvers vegna er straumþol töflutauga stundum lægra en raflagna með sama gildleika?
15. Hver er stærsta varstærð sem skal velja fyrir 6 mm^2 PVC einangraða töflutaug m.v. að hitastigið sé 35°C í töflunni?

Raflagnir verkefnahefti

9. Verkefni

1. Hvert er hlutverk vara í töflum?
2. Hvaða leiðarar frá töflu eiga að fara um vör?
3. Hvað er kvíslvar og hvert er hlutverk þess?
4. Hvers vegna er mikilvægt að skipta raflögn á margar greinar?
5. Hvaða áhrif hefur aukinn straumur á roftíma bræðivars?
6. Hvað er rofgeta?
7. Hvaða litir auðkenna vartappa sem eru?
10 A, 16 A, 20 A, 25 A 35 A, 50 A og 63 A.
8. Hvaða munur er á DIAZED og NEOZED vartappa?
9. Hvaða búnaður í NEOZED vari kemur í veg fyrir að hægt sé að setja of stóra vartappa í varið?
10. Hvaða gerð af tappavörum skal nota í almennar raflagnir?
11. Hvar eru gripvör helst notuð?
12. Nefndu málstærðir gripvara frá 63 A til 500 A?
13. Hvaða kröfur eru gerðar til þeirra sem annast þjónustu við gripvör?
14. Lýstu virkni sjálfvars.
15. Nefndu helstu kosti við sjálfvör í samanburði við bræðivör?
16. Hvað er forvar?
17. Hver er mesta rofgeta sjálfvara m.v. 500 V AC?
18. Hvaða gerðir sjálfvara samkvæmt IEC 60898 eru algengastar í raflögnum og nefndu dæmi um notkun hverrar gerðar?
19. Hvaða gerð afsjálfvari skal nota í stað eldra vars af G-gerð?
20. Hvaða munur er á aflrofa og sjálfvari?
21. Lýstu virkni bilunarstraumsrofa.

Raflagnir verkefnahefti

22. Hvers vegna hafa AC bilunarstraumsrofar reynst ófullnægjandi í neysluveitum?
23. Hvað merkir RCD í sambandi við bilunarstraumsrofa? En RCCB? En RCBO?
24. Hvernig er lágmarkshitastig fyrir bilunarstraumsrofa auðkennt á rofunum?
25. Hvað táknar merkingin S á bilunarstraumsrofa?
26. Hvað eru fjarrofar?
27. Lýstu virkni segulrofa?
28. Hvað merkir AC2 í sambandi við segulrofa?
29. Lýstu virkni á veltirofa?
30. Lýstu virkni á stigabiðrofa?
31. Gerðu straumrásarmynd af þriggja víra tengingu á stigabiðrofa með þremur þrýstihnöppum og tveimur ljósum.
32. Nefndu kosti og galla við þriggja víra tengingu á stigabiðrofa.

Raflagnir verkefnahefti

10. Verkefni

1. Gerðu grein fyrir svæðaskiptingu í baðherbergi með tilliti til raflagna. Á hvaða svæði er leyfilegt að setja rofa í baðherbergi?
2. Hvað er raðefni í sambandi við raflagnaefni ?
3. Hvernig er teiknitákn á raflagnateikningu fyrir;
a) einfaldan rofa, b) samrofa, e) krossrofa og
d) jarðbundinn tengil.
4. Hvernig er teiknitákn fyrir; a) þrýstirofa, b) segulrofa,
b) veltirofa, d) stigabiðrofa .
5. Hvaða munur er á samrofa og krónurofa?
6. Hver er algeng stærð á ljósdeyfi (dimmer) í R/T dós?
7. Hvaða stærð af vari er algeng í ljósdeyfa og hvaða eiginleika skal varið hafa?
8. Hvaða merki á dimmer gefur til kynna að dimmerinn sé eingöngu fyrir glóperur?
9. Hvað er hreyfiskynjari og nefndu dæmi um notkun þeirra?
10. Hvað er ljósnemi og nefndu dæmi um notkun þeirra?
11. Nefndu dæmi aðstæður þar sem krafist er neyðarstöðvunar?
12. Hvaða munur er á neyðarrofi og neyðarstöðvun?
13. Hvað er aðskilnaður og við hvaða aðstæður er þörf fyrir það?
14. Hvernig tengla skal setja upp í neysluveitu með TN-kerfi?
15. Hvernig eru þriggja fasa iðnaðartenglar fyrir 400/230 V kerfi auðkenndir samkvæmt IEC 60309?

Raflagnir verkefnahefti

11. Verkefni

1. Nefndu dæmi um notkun spennu í neysluveitum?
2. Hvað táknar merki með tveimur þríhyrningum með bókstafnum M?
3. Hvað táknar merkingin SELV á spennu?
4. Hvaða kröfur eru gerðar til spennu fyrir 12 V lýsingu?
5. Hvað táknar bjöllumerki á spennu?
6. Hvað merkir $t_a = 40^\circ\text{C}$ á spennu?
7. Hvaða atriði þarf að taka tillit til við val á lampa?
8. Hvað táknar merki með þríhyrning og bókstafnum F á lampa?
9. Hvað er hreyfilrofi?
10. Hvers vegna er mikilvægt að setja hreyfilvörn við þriggja fasa mótora?

Raflagnir verkefnahefti

12. Verkefni

1. Hvernig eru umhverfisskilyrði fyrir lofthita og raka táknuð í töflu 51.1 í ÍST 200:2006?
2. Hvaða verndarstig eiga rofar og tenglar að hafa á rökum stöðum?
3. Hvernig eru brunahættusvæði táknuð í töflu 51.1 í ÍST 200:2006?
4. Hvaða verndarstig eiga lampar á brunahættustöðum að hafa?
5. Hvaða reglur gilda um sprengihættusvæði?
6. Hvernig skal ganga frá tengli sem er utanhúss?
7. Hvernig skal ganga frá lampa sem er í 80 cm háum ljósastólpa við gangstíg?

Raflagnir verkefnahefti

13. Verkefni

1. Hvaða reglur gilda um yfirferð á verkum rafverktaka?
2. Hvaða gátlista skal nota við úttekt á raflögnum?
3. Hvaða þrjár meginaðferðir eru notaðar við úttekt á raflögnum?
4. Nefndu nokkur dæmi um skoðunatriði á raflögnum.
En um mælingar á raflögnum.
5. Hvað ber að gera ef gallar greinast við úttekt á raflögn?

Raflagnir verkefnahefti

14. Verkefni

1. Nefndu dæmi um opinberar stofnanir sem sinna öryggis- og heilsuverndarmálum á vinnustöðum?
2. Hvers vegna á ekki að geyma oddhvöss áhöld í vösum ávinnufatnaði?
3. Hvaða persónuhlífar skal nota við slípun með slípirokk?
4. Hvað þarf að varast við brotvinnu með meitli?
5. Nefndu atriði sem geta aukið slysaþættu þegar verið er að nota þjöl?
6. Hvaða hættur fylgja notkun á lóðbolta?
7. Hvað þarf rafvirki að skoða sérstaklega þegar hann er að yfirfara rafmagnshandverkfæri?
8. Hvað þarf að varast í sambandi við notkun á rafknúinni handsög?
9. Hvaða persónuhlífar þarf að nota þegar unnið er með skurðarskífu?
10. Hve hátt upp vegg er ráðlegt að vinna með múrfræsara ef staðið er á gólfinu?
11. Hvers vegna er mikilvægt að afmarka vinnusvæðið og hafa það hreint?
12. Hvað þarf að varast í sambandi við vinnupalla á hjólum?
13. Hvaða búnaður á vinnupöllum er mikilvægur til þess að draga úr hættu áfallslysi?
14. Nefndu öryggisreglurnar fimm.
15. Hvers vegna er ekki leyfilegt að nota rofa á ljósgreinum við aðskilnað?
16. Hvernig ber að haga samskiptum við aðila sem ekki er á verkstað varðandi fullrof á virki?
17. Hvaða persónuhlífar skal nota við varskipti gripvara?

Raflagnir verkefnahefti

18. Hvað er spennuprófari?
19. Hvers vegna er mikilvægt að jarðtengja og skammhleypa veitukerfi frá loftlínu?
20. Hver er lágmarksfjarlægð frá spennuhafa hlut þegar unnið er í lágspennuvirki?