



Viti XIV-të i Botimit, Nr. 2,

Dhjetor 2022

PËRSHTATJA E BLOKUT TË USHQIMIT TË KOMPJUTERIT NË PAJISJE LABORATORIKE

Fatmir Basholli*, Jozef Kola*

*Departamenti i Inxhinierive, Albanian University, Tiranë

Përmbledhje

Idea për përdorimin e blloqeve të ushqimit të kompjuterit ose siç njihen ndryshe PC Power Supply, në blloqe ushqimi laboratorikë lindi si nevojë e pasurimit të bazës didaktike e mësimore me synim krijimin e klasave - kabinet për çdo grup mësimor e çdo grup lëndësh të degëve inxhinierike dhe zgjerimin e fushës së kërkimeve dhe aplikimeve të “Klubit të Inxhinierive dhe Informatikës” pranë Departamentit të Inxhinierive në Albanian University. Studimi, eksperimentimi dhe shfrytëzimi, mbështetet tek mundësitë që ofron skema elektronike e bllokut të ushqimit të kompjuterit, duke dhënë në dalje tensione të drejtuara e stabilizuara në vlerat $+3.3$, ± 5 , ± 12 volt dhe me rrymë në diapazonin nga 1 deri 30Amper [1]. Puna për krijim e burimeve të pavarura të ushqimit duke shfrytëzuar stoqet e blloqeve me difekte, kompjuterat që dalin nga rinovimi laboratorëve të informatikës dhe materiale elektronike të grumbulluara nga paketa të ndryshme elektronike, do ti shërbejë më mirë aftësisht dhe punës praktike të studentëve për të shfrytëzuar kohën e lirë në kërkime studimore dhe kryerje të eksperimenteve, ndërtimin e skemave të ndryshme aplikative në fushën e mikroelektronikës dhe elektronikës aplikative.

Fjalë çelës: *Teknologji informacioni ; tranzistor; elementët elektronikë; diodë Led; volt.*

ADAPTATION OF COMPUTER POWER SUPPLY TO LABORATORY EQUIPMENT

Abstract

The idea of using computer power supply blocks, or as they are otherwise known, in laboratory power supply blocks, was born as a need to enrich the didactic and teaching base with the aim of creating classrooms - cabinets for each teaching group and each group of subjects of the engineering branches and expanding the scope of research and applications of the “Engineering and Informatics Club” at the Department of Engineering at the Albanian University. The study, experimentation and use, relies on the possibilities offered by the electronic scheme of the computer’s power supply block, giving output voltages directed and stabilized in the values of $+3.3$, ± 5 , ± 12 volts and with current in the range of 1 to 30 Amps [1]. The work of creating independent sources of food using stocks of defective blocks, computers that come out of the renovation of computer labs and electronic materials collected from various electronic packages, will better serve the training and practical work of students to use free time in research studies and conducting experiments, building various application schemes in the field of microelectronics and applied electronics.

Keywords: *Information technology; transistor; electronic elements; led diode; volts.*

Hyrje

Si në çdo institucion edhe tek ne, është grumbulluar një sasi e konsiderueshme blloqesh ushqimi kompjuterash si rezultat i rinovimit të pajisjeve TIK (teknologjisë së informacionit dhe komunikimit), zëvendësimeve të blloqeve të dëmtuar (djegur) në njësitë qendrore (pc) që janë në përdorim nga administrata e kabinetet e informatikës, shif figurë nr.1.

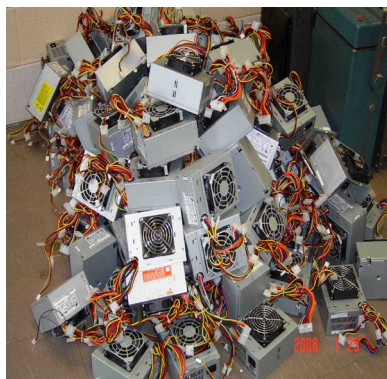


Fig.Nr1, Blloqe kompjuteri jashtë përdorimit.

Përshtatja e bllokut të ushqimit

Shkaqet më të shpeshta të difekteve në këto blloqe, vijnë nga luhatjet e tensionit në rrjetin elektrik apo vendosja në pozicionin 115 volt e çelësit të tensionit hyrës të rrjetit, ku më qartë tregohet në skemën klasike të paraqitur në figurën nr.2[2]. Elementët që pësojnë më tepër dëmtime janë siguresa F1, termistori NTCR1, varistori Z1, Z2, diodat e urës Grec D21, 22, 23, 24 e kondensatorët elektrolitik C5, C6 dhe më rallë tranzistorët Q1, Q2. Duke njohur parimin e punës së elementëve të veçantë dhe krejt skemës, ekziston mundësia që në raste difektesh në blloqet e ushqimit, ata të riparohen dhe të rivendosen në PC, duke kursyer një vlerë 20-25 Euro për çdo bllok. Nevoja e riparimit diktohet më tepër tek ato blloqe ushqimi specifik që në përmasa ndryshojnë shumë nga ato standard [3].

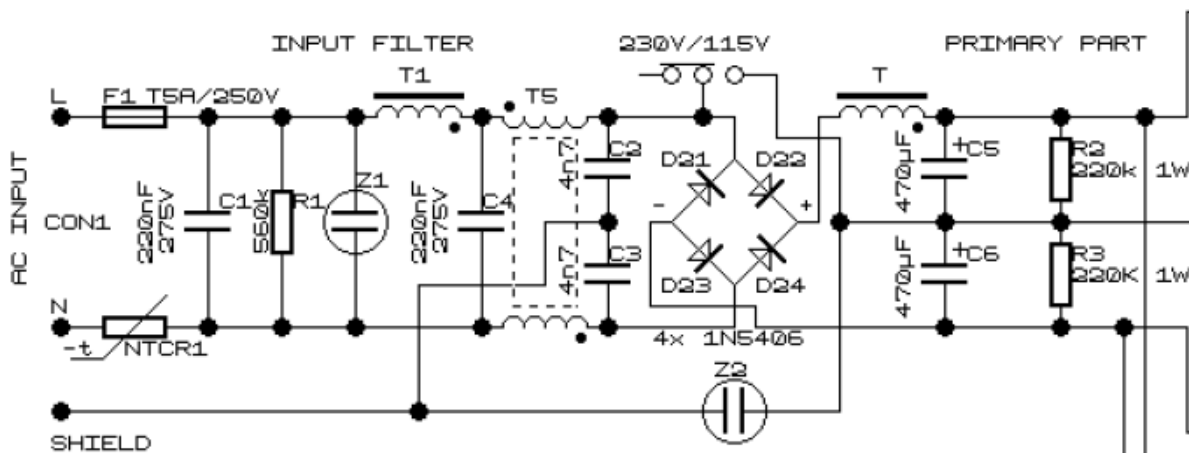


Figura nr. 2 Skema elektrike e pjesëshme (hyrëse) e një blloku ushqimi.

Ne një bllok klasik (universal) kompjuteri tip Pentium – 1; 2; 3; 4; tensioni që aplikohet në hyrje është gjithmonë rreth 220 volt i ndryshueshëm (alternative), simbas standardit tonë

kombëtar dhe atij europian[4]. Duke qënë se kompjuterat mund të përdoren edhe në shtete që shfrytëzojnë tensionin e rrjetit 115 volt, nga firmat projektuese dhe prodhuese është parashikuar edhe ky opsion duke vendosur një çeles që realizon komutimin e skemës së qarkut hyrës të bllokut të ushqimit.

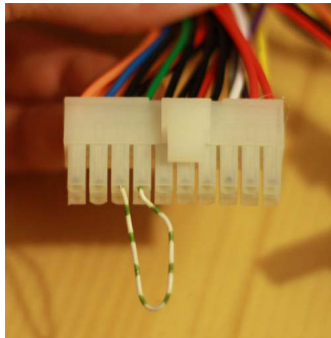


Fig. Nr.3 Një mënyrë praktike për kontrollin e gjëndjes teknike të një blloku ushqimi.

Veçoria e blloqeve të ushqimit të kompjuterit (PC Power Supply) konsiston në atë, se ata janë projektuar të shndërojnë tensionin nga 110/220 volt alternativ në tensione (+/-12,+/-5,+3.3) Volt të vazhduar e stabilizuar dhe ryma në vlera të konsiderueshme, ku vlera e tensioneve dhe rrymave në dalje, përmbushin kërkesat standarde të një blloku ushqimi laboratorik [5].

Ndërsa startimi i një blloku ushqimi që përdoret në kompjuterat 486 dhe Pentium - 1 bëhet nëpërmjet çelësit të ndezjes, në blloqet e ushqimit të mëvonshëm, në skemat e tyre janë bërë ndryshime dhe lidhja e tyre me pllakën bazë (motherboard) realizohet nëpërmjet prizës bashkuese me 20/24 kontakte dhe fillimi i startimit (ndezjes) së kompjuterit kryhet nëpërmjet butonit që ndodhet në kasën e PC [6].

Mënyra më e thjeshtë që rekomandojmë për specialistët e TIK, për të kontrolluar gjëndjen për punë, por edhe për të startuar një bllok ushqimi të shkëputur nga kasa e kompjuterit të aplikojnë urën bashkuese (lidhjen e shkurtër) midis folesë 13 dhe 14 të prizës dalëse të bllokut të ushqimit siç tregohet edhe në figurën nr. 3 dhe figurën nr.10.

Punën për ndërtimin e një blloku ushqimi laboratorik mund ta nisim duke përdorur (shfrytëzuar) një bllok ushqimi kompjuteri Pc të vjetëruar e të papërdorëshëm, apo që është me difekt dhe në këtë rast duhet që më parë të rregullojmë bllokun që të funksionojë normalisht duke kontrolluar elementet e dëmtuar siç shpjeguar më lart [7] .

Por është me interes që edhe një bllok ushqimi të regullt që kushton rreth 20-25 Euro ta shndërojmë në një pajisje laboratorike nga ku përfitojmë tensionet e stabilizuar 24v (+12, -12), 17v (+5, -12), 12v (+12, 0), 10v (+5, -5), 7v (+12, +5), 5v (+5, 0) të cilët janë të mjaftueshme për realizimin e furnizimit me tension të rreth 80% të skemave laboratorike që kryhen në lëndët e inxhinierisë [8].

Pajisjet (veçat e punës) dhe elementët elektronikë që duhen për transformimin e një blloku ushqimi PC, në pajisje laboratorike, shif figurën nr.4

- Multimetër numerik ose analog.
- Set me kaçavida.

- Pinca prerëse teli (tronkezë), pincetë me maje te holle, trapan, limë të rrumbullakët, tel kallaji, havi (kolitir).
- Fisha për terminalet e daljes, diode LED, rezistencë kufizuese për diodën LED, rezistencë fuqie, izolant dhe një çelës tumbler.



Fig.Nr.4 Elementë elektronike për ndërtimin burimit të tensioneve laboratorike.

Hapat që duhen ndjekur për konvertimin e një blloku ushqimi kompjuteri tip ATX në një Bllok Ushqimi Laboratorik

Së pari stakojmë kabllin e fuqisë (tensionit) nga ana e pasme e kompjuterit dhe duke hapur kasën e tij vërehet nje kuti metalike gri e cila aktualisht është blloku i ushqimit, figura nr.5.

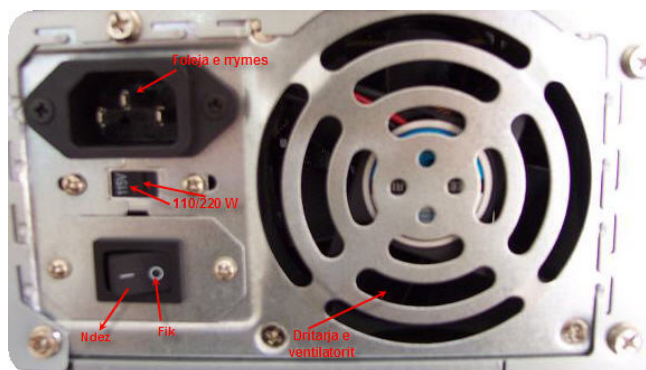


Fig.Nr.5 Pamja e pasme e bllokut te ushqimit.

Më pas heqim të gjitha kabllot e bllokut që lidhen me bordin dhe paisjet e tjera harduerike të kompjuterit.

Heqim bllokun e ushqimit duke liruar vidat (zakonisht 4) që e mbajnë të fiksuar në kasën e PC.

Presim lidhësat plastik nga kabllot dhe vetë lidhësat bashkues duke lenë një gjatësi disa centimetra nga ana e konektorëve me qëllim që mund ti përdorim më vonë në projekte te tjera, shif figurën nr.6.

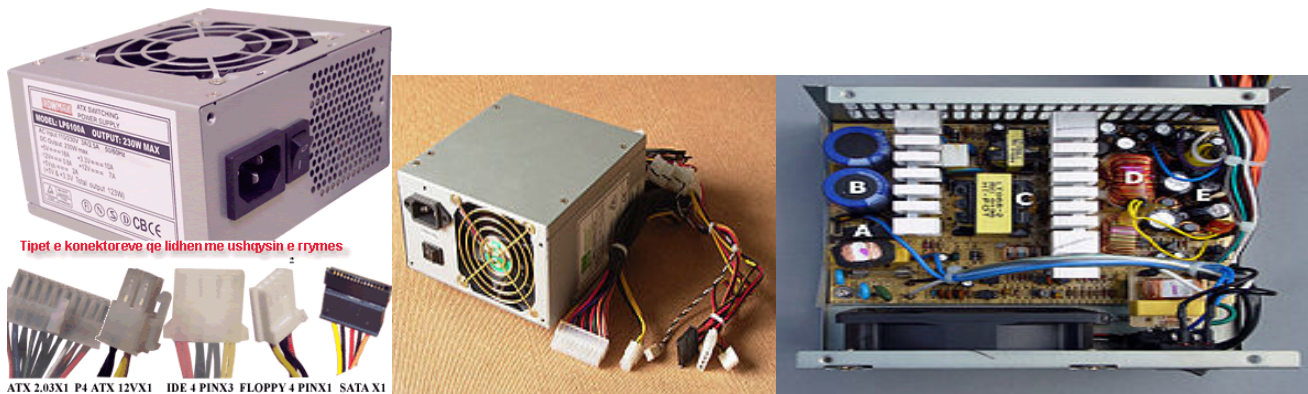


Fig. 6. Bllok ushqimi për PC dhe prizat dalëse

Shkarkjmë tensionin mbetës në kondensatorët elektrolitikë duke e lenë për një periudhë disa orëshe të stakuar ose duke bashkuar me një rezistencë $10\ \Omega$ telat dalës të zi me të kuq, pra rrjedhimisht kemi lidhur daljen +5V me tokën. Duke përdorur rezistencën do të duhen vetëm disa sekonda për të shkarkuar plotësisht kondensatorët elektrolitik në bllokun e ushqimit.

Hapim bllokun e ushqimit duke liruar vidat që lidhin pjesën e sipërme me pjesën e poshtme të kutisë së bllokut, fig. Nr.7.

Mbledhim telat të së njëjtës ngjyrë së bashku (kafe, portokalli etj)



Fig.7. Pamje të jashtme dhe të brëndëshme të dy tipeve të bllokut të ushqimit

Në përgjithësi, kodi i ngjyrave të telave shpreh edhe vlerat e tensioneve në dalje të cilët në përgjithësi janë standardizuar si më poshtë: [9]

Telat e kuq = +5V, të zinj = Tokëzimi (0V), të bardhë = -5V, të verdhë = +12V, Blu = -12V, Portokalli = +3.3V, Vjollcë = +5V Standby (nuk perdoret), Gri = për startim On (output) dhe Jeshile = DC On (input).

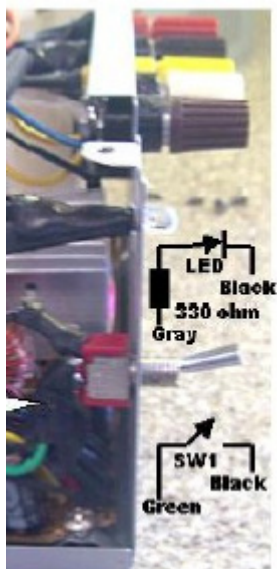


Fig.nr.8 Skema e pershtatjes

Hapim disa vrima (fole) në sipërfaqen e lirë të kutisë së bllokut duke shënuar në qëndër të vrimave me një punson (gozhdë) dhe duke i goditur lehtë me një çekiç. Përdorim një limë dore për të hapur dhe për ti zjeruar derisa të jenë në njëjtën madhësi me fillishtërngusat (bornot). Gjithashtu hapim vrima për diodën Led që sinjalizon për punën e bllokut dhe për çelësin tumbler.

Vendosim fillështërngusat në foletë përkatëse dhe i lidhim me fijet e telave simbas ngjyrave dhe tensioneve përkatëse.

Lidhim të gjitha telat simbas ngjyrave së bashku. Lidhim një nga telat e kuq me rezistencën, dhe telat e kuq të mbetur me fillështërngusat [10].

Lidhim një nga telat e zi me anën tjetër të rezistencës së fuqisë, një tel të zi me një rezistencë ($330\ \Omega$) e cila është e bashkangjitur me anodën e diodës LED, një tel të zi me çelësin DC-ON, dhe të gjithë telat të mbetur me fillështërnguesin e zi.

Shënim: Në disa blloqe ushqimi mund të ketë një tel gri ose kafe për të lëshuar (startuar) bllokun e transformuar tashmë në bllok ushqimi laboratorik. Provo për këtë tensionin 3.3 volt ose 5 volt. Shif skemën nr.8,9.

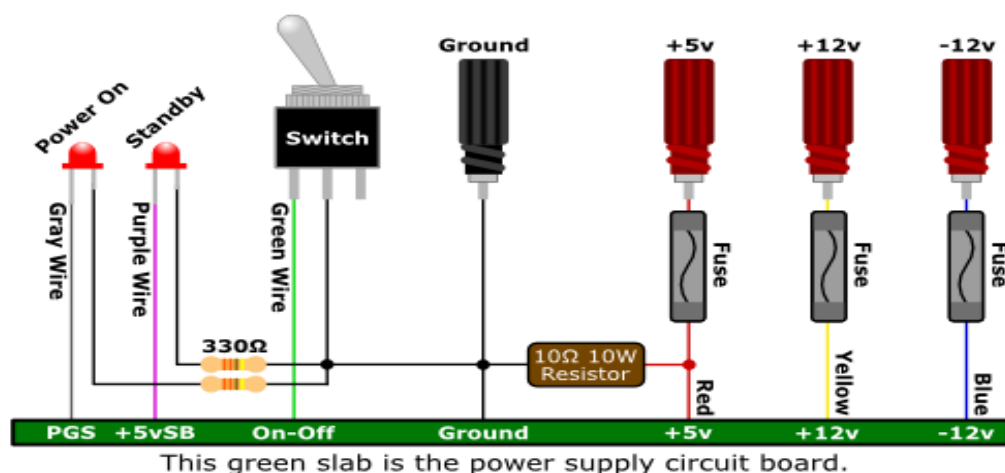


Fig. Nr. 9. Skema e lidhjes së elementëve elektronikë.

Nëse një bllok ushqimi nuk është i tipit ATX ose AT mund ta ketë skemën e ngjyrave të ndryshme.

Sigurohemi që kemi salduar çdo lidhje dhe i kemi izoluar ato me izolant apo me tubin plastik.

Kontrollojmë për ndonjë lidhje të lirëshme duke prekur me kujdes mbi to. Vëzhgojmë për tela të zhveshur dhe i izolojmë për të parandaluar një qark të shkurtër. Ngjism ose fiksojmë diodën LED te foleja (vrime) përkatëse. Së fundi mbulojmë bllokun e ushqimit me kutinë e tij.

Vendosim kabllon e ushqimit në pjesën e pasme të bllokut dhe e lidhim në një prize me rrymë alternative (AC).

Ndezim çelësin e PSU-së (Power Supply Unit). Kontrollojmë nëse dioda LED është ndezur. Nëse nuk është ndezur, ndezim çelësin e dytë që e montuam në pjesën e përparme [11]. Lidhim një llambë 12V në secilën nga daljet e PSU-se për të parë nëse funksionon blloku, gjithashtu kontrollojmë me një Voltmetër dixhital. Pra PSU-ja duhet të prodhojë tensionet përkatëse sipas skemës që ideuam, shif figurën nr. 10.

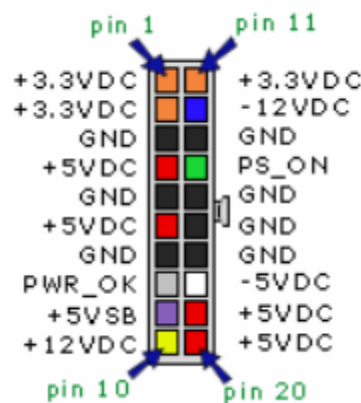


Fig. 10. Priza kryesore që lidh bllokun me pllakën bazë të kompjuterit.

Disa PSU të tipevet të fundit mund të kenë disa kablo shtesë për manaxhimin e tensionit dalës, por parimi i punës së skemës së një blloku ushqimi është Standard.

Në përgjithësi priza dalëse kryesore (ajo që lidhet me bordin) ka 20 fole (20 tela) me ngjyrat e kuqe, verdhë, zezë, portokalli, kafe, gri.

Nëse blloku i ushqimit nuk funksionon, atëherë nuk ndizet drita LED. Për më tutje shikojmë nëse ventilatori punon. Nëse ventilatori funksionon atëherë dioda LED është lidhur në mënyrë të gabuar (terminalet pozitive dhe negative të diodës janë lidhur në të kundërt). Hapim kutinë e PSU-së dhe kontrollojmë telat vjollcë dhe gri rreth diodës LED.

Në përfundim të punimit, për të qënë i sigurtë, blloku i ushqimit laboratorik i sapondërtuar duhet të testohet në ngarkesë. Si pajisje ngarkese mund të përdorim llamba 6 volt, 12 volt, ventilator procesori, por mund të vendosim si ngarkesë edhe një hardisk, të cilët për funksionim normal kërkojnë tensione të vazhduar +5, +12 volt [12].

Tensionet në dalje i kontrollojmë edhe me multimetër. Përvoja e përdorimit të këtyre blloqeve laboratorik ka treguar se ata sigurojnë një qëndrueshmëri në punë dhe tensione dalës të stabilizuar, të vlefshëm në ecurinë e eksperimenteve laboratorike.

Blloku i ushqimit ATX është “switch-mode supplies” pra duhet të kenë gjithmonë një ngarkesë paraprake që të funksionojnë në mënyrë të rregullt¹. Rezistenca e fuqisë 10 Ω, 10 wat konsumon energji, pra do

lëshojë nxehtësi. Prandaj duhet montuar në pjesën metalike të kutisë së bllokut të ushqimit për të siguruar ftohjen e duhur. Nëse kemi gjithmonë një ngarkesë të lidhur me bllokun, atëherë mund të mos ta marrim parasysh rezistencën e fuqisë dhe mund të mos ta vendosim në qark [13].

Në përfundim etiketojmë çdo hyrje dhe dalje të bllokut laboratorik që sapo ndërtuam duke përgatitur edhe një udhëzues përdorimi ku të specifikohen, tensionet në dalje që jep kjo pajisje të cilat janë: 24v (+12, -12), 17v (+5, -12), 12v (+12, 0), 10v (+5, -5), 7v (+12, +5), 5v (+5, 0) dhe janë të mjaftueshme për kryerjen e shumicës së punëve laboratorike.

Disa PSU të tipit ATX me një konektor bordi 24-pin nuk mundësojnë realizimin e daljes me tensioni -5V. Pra duhet të kemi kujdes gjatë zgjedhjes së PSU, të tipit ATX të cilat kanë prizë (lidhëse) bordi me 20-pin, ose një PSU të tipit AT nëse projektojmë të përfitojmë edhe tensionin -5V.

Duke përdorur PSU të prodhimeve të fundit, mund të përfitosh një tension në dalje prej 3.3V. Për të pasur më shumë hapësirë në brëndësinë e PSU-së mund të montosh ventilatorin në pjesën e jashtme.

Nëse nuk dëshiron të bashkosh (saldosh) 9 tela sëbashku në një fish, mund ti saldosh secilin veç e veç në një pllaketë ose mund ti presësh telat me të njëjtin tension duke lënë vetëm 2-3 fije. Ky veprim nuk ndikon tek cilësitë teknike e PSU –së.



Fig.Nr11, Pamja e jashtme e Bllokut Laboratorik të përshtatur

Fija e telit +5VSB (fig.10) ka gjithmonë tension +5V edhe në rastet kur blloku i ushqimit nuk është startuar por vetëm është i lidhur me prizën nëpërmjet kabllit të fuqisë dhe ofron një rrymë 500-1000mA [14, 15]. Kjo dalje duke u lidhur me një diodë Led mund të na shërbejë si sinjalizues për gadishmërinë e bllokut për startim (ndezje), figura nr.11

Me trajtimin teorik dhe ilustrimin me skema dhe figura, shpresojmë të kemi bërë të qartë për masën e gjërë të specialistëve, laborantëve të cilët kërkojnë të zgjerojnë bazën laboratorike dhe eksperimentet gjatë orëve të laboratorit dhe praktikave mësimore me studentët.

Përfundime dhe rekomandime:

Një burim ushqimi i blerë apo ndërtuar posaçërisht për punët laboratorike, me çmimet e tregut kushton rreth 100-130 Euro. Pra përfitimi ekonomik duke adaptuar një bllok kompjuteri në bllok laboratorik është rreth 100 Euro.

Për rastin që trajtuam, vlera mësimore është më e madhe sepse gjatë punës studentët mësohen të punojnë me skemat, njohin elementët elektronikë, mësojnë përdorimin e veglave të punës dhe instrumentat matës.

E veçanta në këto punime qëndron tek pjesëmarrja aktive e studentëve në praktikën laboratorike ku me studime, detyra kurse dhe aplikime praktike, është mundësuar zgjerimi i bazës didaktike.

Për të evituar çdo premisë për ngjarje të jashtëzakonshme, duhet që çdo eksperiment të realizohet nën drejtimin e pedagogëve të lëndëve dhe duke zbatuar kushtet më optimale të masave të sigurimit teknik.

Referencat:

- [1] Vasil Jorgji, Thoma Korini. Elements of information technology. University book publishing house. ISBN: 978-99927-0-538-4; 2009.
- [2] Chandan, V., Jain, M., Khadilkar, H., Charbiwala, Z., Jain, A., Ghai, S., Kunnath, R. and Seetharam, D. UrJar: A Lighting Solution using Discarded Laptop Batteries. Proceedings of the Fifth Annual Symposium on Computing for Development (DEV) 2014.
- [3] D. Rogers, J. E. Green, M. P. Foster, D. A. Stone, D. M. K. Schofield, A. Buckley & S. Abuzed, ATX power supply derived MPPT converter for cell phone charging applications in the developing world, IET PEMD 2014, 2014.
- [4] D. Rogers, J. E. Green, M. P. Foster, D. A. Stone, D. M. K. Schofield, S. Abuzed & A. Buckley, Repurposing of ATX computer power supplies for PV applications in developing countries, IEEE International Conference on Renewable Energy Research and Applications (ICRERA 2013), 2013
- [5] D. Schofield, S. Abuzed, M. P. Foster, D. A. Stone, D. Rogers & J. E. Green, Second life of computer power supplies in PV battery charging applications, European Conference on Power Electronics and Applications (EPE 2013), 2013
- [6] Zine, O., Errouha, M., Zamzoum, O., Derouich, A., & Talbi, A. (2018). SEITI RMLab: A costless and effective laboratory in electrical engineering, International Journal of Electrical Engineering Education, 1–21.
- [7] Amida A, Chang I, Yearwood D. Designing a practical lab-based assessment: A case study. Journal of Engineering, Design and Technology. 2019;18(3):567–581.
- [8] Blair DJ. Experiential learning for teacher professional development at historic sites. Journal of Experiential Education. 2016;39:130–144.
- [9] Deringer SA. Mindful place-based education: Mapping the literature. Journal of Experiential Education. 2017;40:333–348.
- [10] Isaak J, Devine M, Gervich C, Gottschall R. Are we experienced? Reflections on the SUNY experiential learning mandate. Journal of Experiential Education. 2018;41:23–38. [11] Jasti, N., Kota, S., & Venkataraman, P. B. (2020). An impact of simulation labs on engineering students' academic performance: a critical investigation. Journal of Engineering, Design and Technology.
- [12] Munge B, Thomas G, Heck D. Outdoor fieldwork in higher education: Learning from multidisciplinary experience. Journal of Experiential Education. 2018;41:39–53.
- [13] Seaman, J., Brown, M., & Quay, J. (2017). The evolution of experiential learning theory: Tracing lines of research in the JEE.
- [14] Steger, F., Nitsche, A., Miley, C., & Schweiger, H. (2017). Laboratory learning: Hands-on versus simulated experiments.
- [15] Steger, F., Nitsche, A., Arbesmeier, A., Brade, K. D., Schweiger, H. G., & Belski, I. (2020). Teaching Battery Basics in Laboratories: Hands-On Versus Simulated Experiments. IEEE Transactions on Education, Early Access, 1–11.