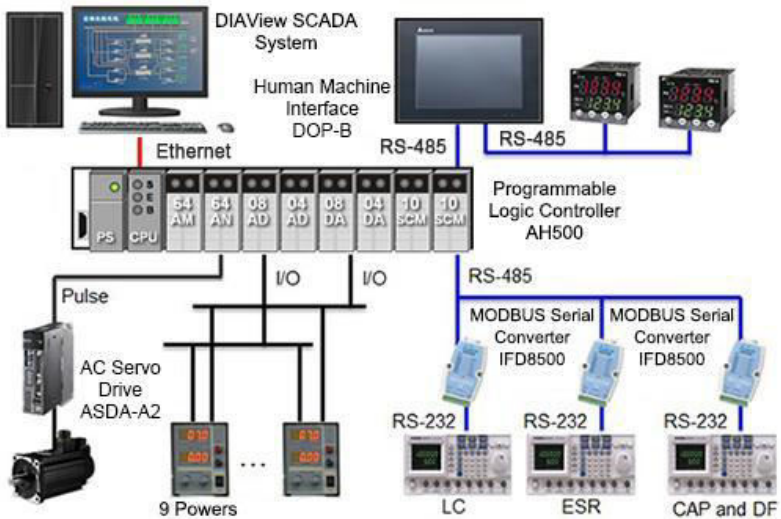


Digitally signed by
Technical Scientific
Library, TUM
Reason: I attest to the
accuracy and integrity
of this document



CONTROLERE ȘI AUTOMATE PROGRAMABILE

*Indicații metodice privind efectuarea
lucrărilor de laborator*



Chișinău
2022

UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI
FACULTATEA ENERGETICĂ ȘI INGINERIE ELECTRICĂ
DEPARTAMENTUL INGINERIE ELECTRICĂ

CONTROLERE ȘI AUTOMATE PROGRAMABILE

**Indicații metodice privind efectuarea
lucrărilor de laborator**

Chișinău
Editura „Tehnica-UTM”
2022

CZU 621.31:004.4(076.5)

R 12

Indicațiile metodice de față reprezintă un ciclu de lucrări de laborator la disciplina *Controlere și automate programabile* și sunt adresate studenților de la specialitățile 0713.3 *Ingineria sistemelor electromecanice*; 0710.2 *Inginerie și managementul calității*; 0713.1 *Electroenergetică*; 0713.2 *Termoenergetică*; *Ingineria sistemelor de energii regenerabile*, Facultatea Energetică și Inginerie Electrică. Ciclul de lucrări facilitează studiul controlerelor și automatelor programabile și a principiilor care stau la baza funcționării acestora. Parcurgerea creativă a lucrărilor de laborator din cadrul indicațiilor va contribui la dezvoltarea gândirii sistematice, inovative și inventive a studenților, precum și la consolidarea capacităților de sinteză și analiză interactivă a controlerelor logice programabile. De asemenea, efectuarea acestor lucrări de laborator va spori nivelul de înțelegere a disciplinelor care urmează a fi studiate în continuare cum sunt *Acționări electrice*, *Automatizări industriale*, *Alimentarea cu energie electrică* etc.

Lucrarea a fost discutată și aprobată pentru editare la ședința Departamentului Inginerie Electrică, proces-verbal nr.4 din 2 februarie 2022.

Autor: conf.univ., dr. Vasile RACHIER

Recenzent: lect. univ., dr. Vadim CAZAC

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII DIN RM

Rachier, Vasile.

Controlere și automate programabile: Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator / Vasile Rachier, Vadim Cazac; Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Energetică și Inginerie Electrică, Departamentul Inginerie Electrică.

– hișinău: Tehnica-UTM, 2022. – 111 p.: fig., tab.

Aut. indicați pe vs. f. de tit.

– Referințe bibliogr.: p. 108-110 (19 tit.). – 50 ex.

ISBN 978-9975-45-769-9.

621.31:004.4(076.5)

R 12

ISBN 978-9975-45-769-9

© UTM, 2022

Reguli de lucru în laboratorul Controlere și automate programabile

Efectuarea lucrărilor de laborator la disciplinele *Controlere și automate programabile* presupune respectarea de către studenți și cadrele didactice a următoarelor reguli:

1. Cadrul didactic asigură instructajul studenților cu privire la securitatea efectuării lucrărilor de laborator.
2. Fiecare student semnează în registru că a fost instruit și va respecta regulile de securitate a muncii în laborator.
3. Studenții trebuie să cunoască bazele teoretice și modul de efectuare a lucrării de laborator.
4. Înainte de a începe lucrarea, studentul va prezenta darea de seamă pentru lucrarea de laborator efectuată anterior cu concluziile respective.
5. Se va verifica legătura la pământ a standurilor metalice și a corpurilor metalice ale echipamentelor electrice.
6. Punerea sub tensiune a standurilor se va face numai cu permisiunea profesorului și doar în prezența acestuia.
7. În timpul lucrărilor este strict interzisă atingerea cu mâna a bornelor sau altor părți ale echipamentelor electrice sub tensiune sau aflate în mișcare.
8. Modificarea programului în memoria controlerului logic programabil se face numai cu acordul profesorului, iar programul modificat se va prezenta pentru control profesorului.
9. Toate programele diferitor procese automatizate vor fi elaborate și simulate la calculator, după care vor fi introduse direct sau prin cablu specializat în controlerul logic programabil.
10. După efectuarea lucrării, obligatoriu se vor scoate de sub tensiune toate aparatele și echipamentele electrice prin deconectarea întrerupătoarelor respective. Echipamentul va fi aranjat și predat profesorului.

Competențe specifice care urmează a fi obținute

Efectuarea lucrărilor de laborator la disciplina *Controlere și automate programabile* presupune dezvoltarea la studenți a următoarelor competențe:

Competențe profesionale:

1. Aplicarea adecvată a cunoștințelor fundamentale de matematică, fizică, chimie, materiale, inginerie mecanică, electrică și electronică în domeniul ingineriei și activităților ingineresti.
2. Aplicarea adecvată a cunoștințelor privind conversia electromecanică a energiei, cunoașterea convertoarelor electronice și electromecanice de nivel mediu.
3. Sinteza și exploatarea sistemelor electromecanice pentru automatizarea proceselor tehnologice simple.
4. Realizarea activităților de programare, proiectare, exploatare și mentenanță a controlerelor logice programabile.

Competențe transversale:

1. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condițiile unei autonomii restrânse și asistență calificată, organizarea procesului de producere și exploatare în condiții de securitate vitală, aplicarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională.
2. Adaptarea la noile tehnologii, dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă, folosind surse de documentare tipărite, software specializat și resurse electronice în limba română și, cel puțin, într-o limbă de circulație internațională.

BIBLIOGRAFIE

1. V. Rachier. *Utilizarea și programarea controlerelor*. Note de curs: Varianta electronică pe platforma Moodle a UTM, 2016. 62 p <http://elearning.utm.md/moodle/course/view.php?id=730>.
2. V. Rachier. *Indicații metodice pentru lucrări practice și seminar la disciplina Controlere și automate programabile*, Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Energetică și Inginerie Electrică Departamentul Inginerie Electrică, Chișinău 2022, Editura “Tehnica-UTM”, 88 pag.
3. Compania Siemens <https://www.siemens.com/global/en.html> Accesat 12.12.2021.
4. Softuri de programare a controlerelor Siemens <https://www.indiamart.com/vibrant-automations/siemens-programming-software.html>. Accesat 13.12.2021.
5. Integrated functions in all SIMATIC controller <https://assets.new.siemens.com/siemens/assets/api/uuid:c67e0a36-d9a5-4fbb-8704-a83eae40708e/version-of-dffa-b10100-02-controller8-seiter-1144dpi.pdf>. Accesat 13.12.2021.
6. V. Mirco, I. Butnari, V. Rachier. *Automatizarea unei parcuri utilizând controlerul Logo al companiei Siemens*. Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților, Chișinău, 17-18 noiembrie, 2017. Vol. I, pp 367-370, ISBN 978-9975-45-544-2, CZU 62+378.662(478-25)(082)=135.1=111=161.1 C 65.
7. V. Rachier. E. Nicorici. I. Obrijanu. *Automatizarea unui semafor cu ajutorul controlerului Logo al companiei Siemens*. Conferința Tehnico-Științifică a Studenților și Doctoranzilor, 20-21 noiembrie, Chișinău, 2013. Vol. I, pp 452-456, ISBN 978-9975-45-310-3 ISBN 978-9975-45-311-0.
8. Lovato Electric <https://www.lovatoelectric.ro/Despre-noi/1/cnt>. Accesat 20.12.2021.
9. Tudor Ciuru. *Echipamente moderne de automatizare și utilaje tehnologice industriale*. Îndrumar de documentare, programare și aplicare practică. Chișinău. Editura „Tehnica-INFO”, 2009.

10. Mitsubishi Electric <https://ro3a.mitsubishielectric.com/fa/ro>. Accesat 24.12.2021.
11. C. Iachim, D. Țurcan. *Programarea și utilizarea controlerelor Alpha 2 ale companiei Mitsubishi*. Conferința Tehnico-Științifică a Studenților și Doctoranzilor, 20-21 noiembrie, Chișinău, 2013. Vol. I, pp 457-460, ISBN 978-9975-45-310-3 ISBN 978-9975-45-311-0.
12. *VIPA System summarz 2012/2013 for specialists in automation and control technology*.
13. A. Moldovan, I. Botnari, V. Rachier. *Programarea și utilizarea controlerelor VIPA 300 ale companiei germane VIPA*. Conferința Tehnico-Științifică a Studenților și Doctoranzilor, 2016. Vol. I, pp 328-333, ISBN 978-9975-45-500-3 ISBN 978-9975-45-501-5.
14. M. Bădărău, P. Iazadji, V. Rachier. *Automatizarea procesului de dozare la fabrica de beton utilizând controlerul Owen PR-200*. Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților, Chișinău, 17-18 noiembrie, 2017. Vol. I, pp 363-366, ISBN 978-9975-45-544-2, CZU 62+378.662(478-25)(082)=135.1=111=161.1 C 65.
15. A. Moșneaga, V. Rachier. *Automatizarea unei bare de la o parcare cu controlerul Owen PLC 100*. Conferința Tehnico-Științifică a Studenților și Doctoranzilor, Chișinău, 2016. Vol. I, pp 338-342, ISBN 978-9975-45-500-3 ISBN 978-9975-45-501-5.
16. I. Mândru, G. Mihailov, V. Rachier. *Studierea blocului universal de protecție a motoarelor asincrone UBZ – 302*. Conferința Tehnico-Științifică a Studenților și Doctoranzilor, Chișinău, 2016. Vol. I, pp 334-337, ISBN 978-9975-45-310-3 ISBN 978-9975-45-311-0.
17. I. Isac, V. Rachier. *Automatizarea unui acvariu cu ajutorul controlerului Easy control al companiei Moeller Electric*. Conferința Tehnico-Științifică a Studenților și Doctoranzilor, Chișinău 2016. Vol. I, pp 296-300, ISBN 978-9975-45-500-3 ISBN 978-9975-45-501-5.

18. V. Rachier. V. Zaharco. M. Sidelnicov. *Controlerul Zelio logic – principii de programare, domenii de utilizare*. Conferința Tehnico-Științifică a Studenților și Doctoranzilor, 20-21 noiembrie, Chișinău, 2013. Vol. I, pp 442-445, ISBN 978-9975-45-310-3 ISBN 978-9975-45-311-0.
19. V. Rachier. A. Iularji. I. Izmană. *Principii de programare și rolul controlerelor Kinko în procesele de automatizare industrială*. Conferința Tehnico-Științifică a Studenților și Doctoranzilor. Rezumatele lucrărilor. Vol.I, 8-10 decembrie, Chișinău, 2011, p.268-271, ISBN 978-9975-45-208-3.