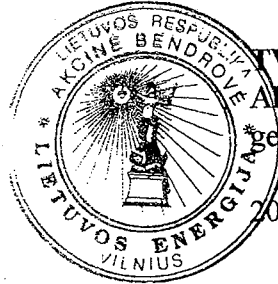


AKCINĖ BENDROVĖ "LIETUVOS ENERGIJA"



VIRTINU

AB "Lietuvos energija"

Generalinio direktoriaus pavaduotojas  
V. Paškevičius

2000. 06. 26

**KATILINĖS VANDENS CHEMINIO VALYMO APARATININKO  
MOKYMO PROGRAMA**

Programos kodas -1529907/ 361052422

Suteikiamas leidimas dirbti katilinės vandens cheminio valymo aparatininku

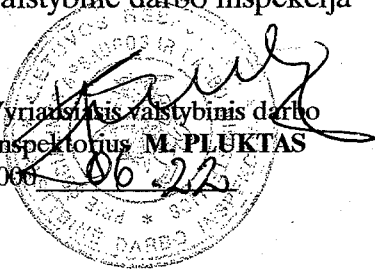
Mokymo trukmė : 4 savaitės

Minimalus išsilavinimas : vidurinis

**MOKYMO PROGRAMA SUDERINTA:**

Valstybinė darbo inspekcija

Vyriausybės valstybinis darbo  
inspektorius M. PLUKTAS  
2000. 06. 26



Energetikos valstybinė inspekcija

Energetikos valstybinės inspekcijos  
viršininko pavaduotojas J. KAŠKELEVICIUS  
2000. 03. 30



**Darbo rinkos profesinio mokymo  
ekspertų komisijos išvados:**

*Mokymo programa atitinka darbo rinkos profesinio mokymo programos  
reikalavimus. Pagal šią programą galima mokyti katilinės cheminio  
vandens valymo aparatininkus.*

Komisijos pirmininkas



V. Baranauskas

2000. 06. 26.

## PROGRAMOS ANOTACIJA

Šis mokymo planas ir programa taikomi rengiant katilinės vandens cheminio valymo aparatininką.

Mokyti katilinės vandens cheminio valymo aparatininku gali ne jaunesnis kaip 18 metų darbininkas, turintis vidurinį išsilavinimą ir pateikęs sveikatos tikrinimo pažymą.

Mokymo tikslas - suteikti reikiamų žinių ir įgūdžių kaip valdyti ir reguliuoti vandens valymo procesą, regeneruoti katijoninius filtrus, parengti reikalingus reagentus, vandens ir garo pavyzdžius, atlikti jų cheminę analizę. Mokymo trukmė - keturios savaitės (156 val.).

Teorijos mokymui skirta 76 val., praktiniam – 80 val.

Pagal šią mokymo programą galima rengti ir šiluminės elektrinės vandens cheminio valymo aparatininką. Tuomet teorijos mokymui papildomai skiriama 14 val., mokymo trukmė bus 170 val.

Teorijos mokymas vyksta mokymo procesui tinkamoje patalpoje, taikoma mokyklinė pamokų ir pertraukų sistema. Praktinis mokymas organizuojamas katilinėje arba šiluminėje elektrinėje.

Sėkmingai baigęs šią mokymo programą darbininkas gebės dirbti vandens cheminio valymo aparatininku katilinėje, šiluminėje elektrinėje.

Katilinės ir šiluminės elektrinės vandens cheminio valymo aparatininkui išduodamas kvalifikacinis pažymėjimas (kodas 1500) ir atestacijos pažymėjimas.

SUDERINTA

TVIRTINU

Energetikos valstybinės inspekcijos  
viršininko pavaduotojas

J. Kaškelevičius

2000 03 30



Energetikų mokymo centro  
direktore

L. Valotkienė

Programos kodas 1529907/ 361052422

Suteikiamas leidimas dirbti katilinės vandens cheminio valymo aparatininku

## KVALIFIKACINIAI REIKALAVIMAI

Darbo objektas: katilinė

### Turi žinoti:

1. Prižiūrimų vandens cheminio valymo įrenginių konstrukciją ir veikimo principus.
2. Vandens cheminio valymo operacijų (vandens minkštinimo, regeneracijos, neutralizacijos) technologines schemas ir rodiklius.
3. Naudojamų cheminių reagentų paskirtį.
4. Kontrolės matavimo prietaisų, valdymo įtaisų paskirtį ir įrengimo vietą.
5. Vandens kokybės cheminės analizės metodus.
6. Aparatininko darbų saugos, saugos taisyklių eksploatuojant šilumos įrenginius, elektrosaugos, priešgaisrinės saugos, darbo higienos, vidaus darbo tvarkos taisyklių reikalavimus.

### Turi mokėti:

1. Valdyti vandens cheminio valymo procesą pagal minkštinimo schemą prieš papildant katilus vandeniu.
2. Regeneruoti katijonitinius filtrus natrio chlorido tirpalu.
3. Teisingai įjungti ir išjungti vandens valymo įrenginius, laiku pastebėti jų darbo sutrikimus, juos šalinti.
4. Neutralizuoti katilinės nutekamuosius vandenius.
5. Paruošti reikiamus reagentus, paimti vandens ir garo bandinius, atlikti jų cheminę analizę.
6. Vykdyti darbų saugos, saugos taisyklių eksploatuojant šilumos įrenginius, elektrosaugos, priešgaisrinės saugos, darbo higienos, vidaus darbo tvarkos taisyklių reikalavimus.

AB "LIETUVOS ENERGIJA"  
ENERGETIKŲ MOKYMO CENTRAS

TVIRTINU



Energetikų mokymo centro  
Direktore

*L. Valotkienė*  
L. Valotkienė

01 13

**MOKYMO PLANAS**

Suteikiamas leidimas dirbti katilinės vandens cheminio valymo aparatininku  
Mokymo trukmė : 156 val. – katilinės vandens cheminio valymo aparatininkams  
170 val. – šiluminės elektrinės vandens cheminio valymo aparatininkams

Eil. Nr.	Dalyko pavadinimas	Skiriama valandų	
		iš viso	iš jų prakt. užs.:
	<b>TEORINIS MOKYMAS</b>	<b>76</b>	
1.	Vandens kokybės rodikliai	4	-
2.	Vandens cheminio valymo būdai	12	-
3.	Papildomojo vandens valymas	4	-
4.	Kontrolės matavimo prietaisai ir įranga	4	-
5.	Šilumos energijos gamyba katilinėje	10	-
6.	Vandens kokybės nustatymas cheminės kontrolės metodais	12	-
7.	Cheminės kontrolės tirpalų ruošimas	14	-
8.	Vandens ir garo bandinių ėmimas	4	-
9.	Darbų saugos reikalavimai	12	-
10.	Šiluminės elektrinės vandens ūkis (papildomos temos)	<b>14</b>	
	<b>PRAKTINIS MOKYMAS (įmonėje)</b>	<b>80</b>	80
1.	Praktinis mokymas laboratorijoje	20	20
2.	Praktinis mokymas katilinėje arba šiluminėje elektrinėje	60	60
	<b>Iš viso:</b>	<b>170</b>	<b>80</b>
<b>Baigiamajam žinių tikrinimui skiriama po 20 min. egzaminuojamam asmeniui</b>			

## **MOKYMU REIKALINGOS PRIEMONĖS**

### **1. Teoriniam mokymui :**

mokymo kabinetas turi būti aprūpintas:

1. plakatai (mechaniniai, katijoniniai filtrai);
2. skaidrėmis (katilų konstrukcijos, katilinės pagalbiniai įrenginiai, deaeratoriai ir kt.);
3. techninėmis priemonėmis (grafoprojektorius, vaizdo magnetofonas, televizorius);
4. norminiai dokumentais;
5. technine literatūra.

### **2. Praktiniam mokymui:**

1. veikianti laboratorija;
2. veikianti katilinė arba šiluminė elektrinė

## PEDAGOGŲ KVALIFIKACINIAI REIKALAVIMAI

Darbo rinkos profesinio mokymo įstaigų profesijos mokytojų, dėstytojų, praktinio mokymo instruktorių kvalifikacija turi atitikti šiuos Švietimo ir mokslo ministerijos patvirtintus bendruosius kvalifikacinius reikalavimus:

- atitinkamą profesinį pasirengimą, aukštesnį už mokiniams suteikiamą kvalifikaciją;
- pakankamą (3 metų) darbo patirtį, susijusią su katilinės, šiluminės elektrinės įrenginių eksploatavimu, technine priežiūra.
- turėti pedagoginių, psichologinių ir mokymo metodikos žinių, kurias gali įgyti specialiuose įvadinio pedagoginio ir psichologinio mokymo kursuose.

Be šių reikalavimų mokymą vykdančios mokytojai, dėstytojai ir praktinio mokymo instruktoriai turi atitikti ir Lietuvos darbo rinkos mokymo tarnybos prie Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos nustatytus papildomus kvalifikacinius reikalavimus suaugusiųjų profesiniam mokymui t.y. turi žinoti suaugusiųjų mokymo specifiką ir mokėti ją taikyti.

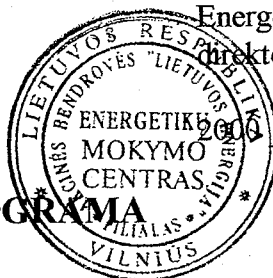
Išvardintus kvalifikacinius reikalavimus darbo rinkos profesijos mokytojai, dėstytojai ir praktinio mokymo instruktoriai privalo atestuotis ne vėliau kaip per vienerius metus nuo įsidarbinimo mokymo įstaigoje pradžios. Pedagoginė atestacija atliekama vadovaujantis darbo rinkos profesijos mokytojų atestacijos nuostatais.

Dėstytojai, darbo rinkos profesijos mokytojai, praktinio darbo instruktoriai, dalyvaujantys darbų saugos mokyme, šalia išvardintų kvalifikacinių reikalavimų turi turėti taip pat priežiūros meistro, pavojingų darbų vadovo ar darbuotojo galiojančią darbų saugos atestaciją (priklausomai nuo mokymo programos).

TVIRTINU

Energetikų mokymo centro  
direktore

*L. Valotkienė*  
L. Valotkienė



## MOKYMO PROGRAMA

### TEORINIS MOKYMAS

#### 1. Vandens kokybės rodikliai

Mokomojo dalyko reikšmė: suteikiamos žinios apie vandens savybes ir kokybę.  
Skiriamos 4 val.

Eil. nr.	Temų ir potemių pavadinimas	Skiriama valandų	
		iš viso	teorijai
1.	Vandens fizikinės ir cheminės savybės	2	2
2.	Pagrindiniai vandens kokybės rodikliai	2	2
	<b>Iš viso:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

#### 2. Vandens cheminio valymo būdai

Mokomojo dalyko reikšmė: tai vienas pagrindinių teorinio mokymo dalykų, kurio metu supažindinama su maitinamojo vandens cheminio valymo būdais.  
Skiriama 12 val.

Eil. nr.	Temų ir potemių pavadinimas	Skiriama valandų	
		iš viso	teorijai
1.	Maitinamojo vandens cheminio valymo schemas ir įrenginiai	2	2
2.	Vandens skaidrinimas. Mechaniniai filtrai, jų konstrukcija, veikimas, eksploatacija ir priežiūra	2	2
3.	Vandens minkštinimas katijonų keitimo būdu	2	2
4.	Katijonitinių filtrų konstrukcija jų eksploatacija ir priežiūra	2	2
5.	Kondensato valymas	1	1
6.	Cheminio vandens valymo ir katilinės nutekamieji vandenys, teršalai ir jų valymas	1	1
7.	Druskos, fosfatų ūkiai	1	1
8.	Galimi cheminių režimų sutrikimai	1	1
	<b>Iš viso:</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

### 3. Papildomojo vandens valymas

Mokomojo dalyko reikšmė: supažindinama su ištirpusių dujų šalinimu iš vandens ir mokoma, kaip nutekamuosius vandenius padaryti nekenksmingus.

Skiriamos 4 val.

Eil. nr.	Temų ir potemių pavadinimas	Skiriama valandų	
		iš viso	teorijai
1.	Vandens cheminio valymo įrenginių vidinė ir išorinė korozija, apsaugos būdai	1	1
2.	Maitinamojo ir šilumos tinklų papildomojo vandens kokybė, rodikliai	1	1
3.	Vandens deaeravimas	1	1
4.	Kaip nutekamuosius vandenius padaryti nekenksmingus	1	1
	<b>Iš viso:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

### 4. Kontrolės matavimo prietaisai ir įranga

Mokomojo dalyko reikšmė: supažindinama su vandens kokybės rodiklių nustatymo priemonėmis ir prietaisais.

Skiriamos 4 val.

Eil. nr.	Temų ir potemių pavadinimas	Skiriama valandų	
		iš viso	teorijai
1.	Vandens kokybės rodiklių nustatymo laboratorinės priemonės ir prietaisai. Svarstyklės, laboratoriniai indai ir jų naudojimas	1	1
2.	Techninis manometras, termometras, skaitiklis	1	1
3.	Sprogiųjų bei kenksmingųjų dujų nustatymo prietaisai	1	1
4.	Tirpalų tankio matuokliai	1	1
	<b>Iš viso:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

### 5. Šilumos energijos gamyba katilinėje

Mokomojo dalyko reikšmė: supažindinama su katilinės įrenginiais, jų paskirtimi, veikimu ir katilinės vandens ūkiu.

Skiriama 10 val.

Eil. nr.	Temų ir potemių pavadinimas	Skiriama valandų	
		iš viso	teorjai
1.	Katilinės šiluminė schema	1	1
2.	Katilinės įrenginiai, jų paskirtis ir veikimas	1	1
3.	Vandens šildymo ir garo katilų vandens cirkuliacija ir garo gamyba. Nuovirų šalinimo būdai.	2	2
4.	Katilinės vandens ūkis	2	2
5.	Garų katilo cheminiai vandens režimai ir jų reguliavimas	2	2
6.	Šilumos įrenginių cheminio valymo būdai	1	1
7.	Garų katilo vandens fosfatavimas	1	1
	<b>Iš viso:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>



## 6. Vandens kokybės nustatymas cheminės kontrolės metodais

Mokomojo dalyko reikšmė: suteikiama žinių apie cheminės kontrolės metodus nustatant vandens kokybei.

Skiriama 12 val.

Eil. nr.	Temų ir potemių pavadinimas	Skiriama valandų	
		iš viso	teorjai
1.	Vandens sausosios liekanos nustatymas svėrimo būdu	2	2
2.	Vandens kietumo, šarmingumo, rūgštingumo, ištirpusio deguonies, chloridų bei anglies dvideginio kiekio nustatymas tūriniu būdu, karbonatinio indekso nustatymas. Skaičiavimai	4	4
3.	Vandens pH, fosfatų, geležies, vario, amoniako ir kt. priemaišų kiekio nustatymas kolorimetriniu būdu. Skaičiavimai	4	4
4.	Vandens skaidrumo nustatymas pagal šriftą	2	2
	<b>Iš viso:</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

## 7. Cheminės kontrolės tirpalų ruošimas

Mokomojo dalyko reikšmė: suteikiama žinių apie cheminės kontrolės tirpalų ruošimą.

Skiriama 14 val.

Eil. nr.	Temų ir potemių pavadinimas	Skiriama valandų	
		iš viso	teorjai
1.	Vandens tirpalai ir elektrolitai	1	1
2.	Kiekybinės ir kokybinės analizės esmė	1	1
3.	Tirpalų koncentracijos nustatymo būdai	2	2
4.	Tirpalų ruošimo technologiniai procesai	2	2
5.	Rūgšties ir šarmo tirpalai, jų ruošimas	2	2
6.	Ištirpusių priemaišų ir dujų kiekio nustatymo tirpalai	2	2
7.	Tūrio analizėms naudojamų tirpalų, indikatorių ruošimas ir jų tikrinimas	2	2
8.	Kolorimetrinėms analizėms naudojamų tirpalų, indikatorių ruošimas, jų tikrinimas	2	2
	<b>Iš viso:</b>	<b>14</b>	<b>14</b>

## 8. Vandens ir garo bandinių ėmimas

Mokomojo dalyko reikšmė: supažindinama su vandens ir garo bandinių ėmimo vietomis, sąlygomis ir būdais.

Skiriamos 4 val.

Eil. nr.	Temų ir potemių pavadinimas	Skiriama valandų	
		iš viso	teorijai
1.	Bandinių ėmimo vietos ir sąlygos	2	2
2.	Bandinių ėmimo būdai	2	2
	<b>Iš viso:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 9. Darbų saugos reikalavimai

Mokomojo dalyko reikšmė: supažindinama su žmonių saugos darbe įstatymu, priešgaisrine sauga, elektrosauga, mokoma suteikti pirmąją pagalbą nukentėjusiajam.

Skiriama 12 val.

Eil. nr.	Temų ir potemių pavadinimas	Skiriama valandų	
		iš viso	teorijai
1.	Žmonių saugos darbe įstatymas, kiti norminiai aktai	2	2
2.	Elektrosaugos reikalavimai	1	1
3.	Priešgaisrinė sauga	1	1
4.	Darbų saugos reikalavimai dirbant su cheminėmis medžiagomis, galimi užterštumai	2	2
5.	Saugos taisyklių eksploatuojant šilumos įrenginius reikalavimai. Pavojingi veiksniai katilinėje ir saugos būdai. Asmeninės apsauginės priemonės.	4	4
6.	Pirmosios pagalbos teikimas	2	2
	<b>Iš viso:</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

## 10. Šiluminės elektrinės vandens ūkis (papildomos temos)

Mokomojo dalyko reikšmė: supažindinama su šiluminės elektrinės vandens valymo įrenginiais.

Skiriama 14 val.

Eil. nr.	Temų ir potemių pavadinimas	Skiriama valandų	
		iš viso	teorijai
1.	Šiluminės elektrinės vandens ūkis	2	2
2.	Vandens koaguliacija. Skaidrintuvai, jo konstrukcija, veikimas, eksploatacija ir priežiūra	2	2
3.	Anijonitinių filtrų konstrukcija, jų eksploatacija ir priežiūra	4	4
4.	Kalkių, amoniako ūkis	2	2
5.	Korekcinis vandens apdorojimas	2	2
6.	Vandens dekarbonizavimas, amoniakavimas	2	2
	<b>Iš viso:</b>	<b>14</b>	<b>14</b>

## PRAKTINIS MOKYMAS (įmonėje)

### 1. Mokymas laboratorijoje

Mokomojo dalyko reikšmė: supažindinama su įrenginiais ir praktiškai atliekama vandens kokybės cheminė kontrolė.

Skiriama 20 val.

Eil. nr.	Temų ir potemių pavadinimas	Skiriama valandų		
		iš viso	teorjai	prakt.
1.	Darbų saugos instruktavimas	2	-	2
2.	Susipažinimas su vandens cheminio valymo technologija, jo įrenginiais ir jų eksploatavimo, darbų saugos ir pareiginėmis instrukcijomis	4	-	4
3.	Susipažinimas su laboratorijoje naudojamais prietaisais ir tvarkoma dokumentacija	4	-	4
4.	Vandens kokybės cheminė kontrolė	6	-	6
5.	Galimi vandens cheminio valymo sutrikimai ir avarijos	4	-	4
	<b>Iš viso:</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>20</b>

### 2.2. Mokymas katilinėje arba šiluminėje ekekrinėje

Mokomojo dalyko reikšmė: praktinio mokymo metu formuojasi vandens cheminio valymo aparatininko įgūdžiai, kurie jam būtini savarankiškai darbant.

Skiriama 60 val.

Eil. nr.	Temų ir potemių pavadinimas	Skiriama valandų		
		iš viso	teorjai	prakt.
1.	Darbų saugos instruktavimas	2	-	2
2.	Susipažinimas su aparatininko darbo vieta, naudojamais įrankiais, laboratoriniais prietaisais, įranga, analizių atlikimo tvarka, tvarkoma dokumentacija, įrenginių eksploatavimo instrukcijomis, darbų saugos ir pareiginėmis instrukcijomis	4	-	4
3.	Vandens cheminio valymo įrenginių priežiūra	6	-	6
4.	Susipažinimas su katilų deaeratorių darbu, cheminiais režimais ir reguliavimu. Skaičiavimai. Galimi sutrikimai.	8	-	8
5.	Savarankiškas aparatininko darbas vadovaujant gamybinio mokymo instruktoriui	40	-	40
	<b>Iš viso:</b>	<b>60</b>	<b>-</b>	<b>60</b>

## BAIGIAMASIS ŽINIŲ PATIKRINIMAS

Baigusiųjų mokymą žinių tikrinimui organizuojamas kvalifikacijos egzaminas.

Kvalifikacijos egzaminas susideda iš teorijos egzamino atsižvelgiant į praktikos eigą ir išvadas. Teorijos egzaminas vykdomas pokalbio forma. Egzaminuojamajam asmeniui pateikiamas bilietas, kuriame yra 4-5 klausimai. Klausimai parinkti pagal mokymo programos temas.

Praktinis mokymas vykdomas veikiančioje laboratorijoje, katilinėje ar šiluminėje elektrinėje. Kiekvienas besimokantis mokymo įstaigoje gauna praktikos dienyną, prie kurio pridedama ir praktikos programa. Jeigu pasibaigus praktikai dienyno įrašai atitinka praktikos mokymo programos turinį, pateikta teigiama gamybinė charakteristika, tuomet leidžiama laikyti kvalifikacijos egzaminą.

Egzaminuojamųjų žinias tikrina mokymo įstaigos sudaryta egzaminų komisija, kurioje turi dalyvauti chemijos laboratorijos vadovas, asmuo turintis saugos darbe tarnybos specialisto pažymėjimą, dalyvauja Valstybinės darbo inspekcijos inspektorius.

Sėkmingai baigusiems egzaminą katilinės arba termofikacinės elektrinės vandens cheminio valymo aparatininkams išduodamas kvalifikacijos pažymėjimas (kodas 1500) ir atestacijos pažymėjimas su įrašu: gali dirbti katilinės arba šiluminės elektrinės vandens cheminio valymo aparatininku.

Egzamino neišlaikiusiems darbuotojams leidžiama pakartotinai jį laikyti po 2 savaičių.

.....  
Parengė

Energetikų mokymo centro metodikos kabinetas