

МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

Врз основа на член 22-ѓ став (2) од Законот за животната средина („Службен весник на Република Македонија” бр. 53/05, 81/05, 24/07, 159/08, 83/09, 48/10, 124/10, 51/11, 123/12, 93/13, 187/13, 42/14, 44/15, 129/15, 192/15, 39/16, 99/18 и „Службен весник на Република Северна Македонија” бр. 89/22, 171/22, 3/25 и 124/25), министерот за животна средина и просторно планирање, донесе

ПРОГРАМА ЗА ПОЛАГАЊЕ НА СТРУЧНИОТ ИСПИТ ЗА ПОСТАПУВАЊЕ СО СРЕДСТВА ЗА ЛАДЕЊЕ И/ИЛИ ПРОИЗВОДИ КОИ СОДРЖАТ СРЕДСТВА ЗА ЛАДЕЊЕ

Член 1

Со оваа програма се пропишуваат градивото, прописите и литературата за полагање на стручниот испит за постапување со средства за ладење и/или производи кои содржат средства за ладење.

Член 2

Програмата за полагање на стручниот испит за постапување со средства за ладење и/или производи кои содржат средства за ладење содржи:

1) градиво со теми потребни за полагање на стручниот испит за постапување со средства за ладење и/или производи кои содржат средства за ладење, дадени во Прилог, кој е составен дел на оваа програма;

2) прописи:

а) закони:

- Закон за животната средина;
- Закон за хемикалии;
- Закон за ратификација на Амандманите кон Монреалскиот протокол за супстанциите што ја оштетуваат озонската обвивка од 16 септември 1987 година, донесени во Лондон 1990 година и во Копенхаген 1992 година;

- Закон за ратификација на Амандманот кон Монреалскиот протокол за супстанциите што ја осиромашуваат озонската обвивка, донесени во Пекинг 1999 година;

- Закон за ратификација на Амандманот кон Монреалскиот протокол за супстанциите што ја осиромашуваат озонската обвивка и

- Закон за управување со електрична и електронска опрема и отпадна електрична и електронска опрема (*);

б) подзаконски акти:

- Наредба за забрана на производството и прометот на супстанциите што ја осиромашуваат озонската обвивка како и производство и промет на производи што содржат супстанции што ја осиромашуваат озонската обвивка;

- Наредба за ограничување на увозот на уреди за климатизација што содржат хлорофлуоројагледород (HCFC);

- Наредба за ограничување на увозот на супстанциите кои ја осиромашуваат озонската обвивка;

- Наредба за забрана на увозот и извозот на производи што содржат хлорофлуоројагледоводород (HCFC);
- Наредба за забрана на прометот на средства за ладење во цилиндри за еднократна употреба;
- Наредба за забрана на промет со 1,1-дихлоро-1-флуоретан (HCFC141b) и смеси кои содржат 1,1-дихлоро-1 флуоретан (HCFC 141b);
- Наредба за забрана на прометот на хлорофлуоројагледоводороди (HCFCs);
- Наредба за ограничување на увозот на флуорирани јагледоводороди (HFC);
- Правилник за поблиските услови во однос на просторот и опремата кои треба да ги исполнуваат правните лица кои вршат промет со опасни хемикалии;
- Правилник за образецот на барањето за вршење на дејност промет со особено опасни хемикалии, образецот на барањето за издавање дозвола за употреба на особено опасни хемикалии, образецот на дозволата за вршење на дејност промет со особено опасни хемикалии и образецот на дозволата за употреба на особено опасни хемикалии;
- Правилник за супстанциите кои ја осиромашуваат озонската обвивка како и производите кои содржат супстанции кои ја осиромашуваат озонската обвивка (*);
- Правилник за формата и содржината на Програмата за обука за правилно ракување, сервисирање, собирање, обновување и рециклирање на средствата за ладење и/или со производи кои содржат средства за ладење, поблиските услови што треба да ги исполнуваат правните лица кои вршат обука за постапување со средства за ладење и/или со производи кои содржат средства за ладење, како и начинот за овластување за вршење на обука за постапување со средства за ладење и/или со производи кои содржат средства за ладење;
- Правилник за формата, содржината и начинот на доставување на извештајот за увезени и/или извезени супстанции кои ја осиромашуваат озонската обвивка, како и за производите кои содржат супстанции кои ја осиромашуваат озонската обвивка (*);
- Правилник за начинот на собирање, обновување и рециклирање на супстанциите што ја осиромашуваат озонската обвивка (*);
- Правилник за формата и содржината на уверението за завршена обука за постапување со средства за ладење и/или со производи кои содржат средства за ладење;
- Правилник за видот на категориите на лиценци за постапување со средства за ладење и/или производи кои содржат средства за ладење (*);
- Правилник за формата и содржината на уверението за положен стручен испит за постапување со средства за ладење и/или производи кои содржат средства за ладење;
- Правилник за висината на цената за посета на обуката за постапување со средства за ладење и/или производи кои содржат средства за ладење;
- Правилник за минимални барања за одвоен третман на отпадната опрема, материјалите и деловите на отпадната опрема, како и минималните технички услови за складирање и третман на отпадната опрема која треба да ги исполнува инсталацијата за третман на отпадна опрема;
- Листа на опрема на која не се однесуваат мерките за забрана и организирања за пуштање на пазар во Република Македонија на електрична и електронска опрема како и максималните вредности за концентрација на опасни супстанции роковите до кои е дозволено присуство на одредени опасни супстанции во електрична и електронска опрема, нејзините составни делови и материјали;
- Листа на видови на производи кои припаѓаат во категориите на електрична и електронска опрема и
- Одлука за распоредување на стоките на форми на извоз и увоз;

3) литература:

- Прирачник „Да ја зачуваме озонската обвивка“, Канцеларија за заштита на озонската обвивка при Министерство за животна средина и просторно планирање, Скопје, 1999 година;
- Брошура „Глобална заштита на земјата“, Канцеларија за заштита на озонската обвивка при Министерство за животна средина и просторно планирање, Скопје, 2005 година;
- Прирачник за сервисери по ладилна техника, Канцеларија за заштита на озонската обвивка при Министерството за животна средина и просторно планирање, Скопје, 2006 година;
- Брошура „Осиромашување на озонската обвивка и климатски промени“, Канцеларија за заштита на озонската обвивка при Министерството за животна средина и просторно планирање, Скопје, 2010 година;
- Прирачник за елиминација на HCFC ладилни средства, Канцеларија за заштита на озонската обвивка при Министерството за животна средина и просторно планирање, Скопје, 2011 година;
- Прирачник за добра сервисна пракса во системите за ладење и климатизација, Канцеларија за заштита на озонската обвивка при Министерство за животна средина и просторно планирање, Скопје, 2016 година;
- Корисни насоки за евидентирање и сервисирање на опрема за ладење и климатизација, Канцеларија за заштита на озонската обвивка при Министерството за животна средина и просторно планирање, Скопје, 2017 година;
- Прирачник за контрола на супстанции, смеси и опрема од Монреалскиот Протокол за супстанции кои ја осиромашуваат озонската обвивка, Скопје, 2019 година;
- Корисни совети за евидентирање и проверка на опремата која содржи средства за ладење, Скопје, 2020 година;
- Меѓународна легислатива за управување со супстанциите кои ја осиромашуваат озонската обвивка и нивни алтернативи, Скопје, 2022 година;
- Национална легислатива и обврски кон Кигали Амандманот, Скопје, 2022 година;
- Контрола и мониторинг на супстанциите од Монреалскиот Протокол - обврски и предизвици, Скопје, 2023 година и
- Водич за управување со ограничувањата на увозот на флуорирани јаглеводороди, Скопје, 2024 година.

Член 3

Оваа програма влегува во сила наредниот ден од денот на објавувањето во „Службен весник на Република Северна Македонија”.

Бр. 12-641/5
3 октомври 2025 година
Скопје

Министер за животна средина
и просторно планирање,
Изет Меџити, с.р.

Тема	Категории на лиценци			
	Прва	Втора	Трета	Четврта
Основи на термодинамика				
Единици мерки на основни параметри во термодинамиката: температура, притисок, маса, густина, енергија	прв дел-теоретски дел (во натамошниот текст: Т)	Т	/	Т
Системи за ладење: основи на термодинамиката (дефиниции, параметри и процеси, како што се прегревање, високопритисна страна, топлина создадена со компресија, енталпија, ладилен ефект, нископритисна страна, подладување), особини и термодинамички трансформации на средствата за ладење вклучувајќи идентификација на состојбата на зеотропните смеси и флуиди	Т	Т	/	/
Апликација на соодветни табели и дијаграми и нивна интерпретација во контекст на проверка на индиректни истекувања (вклучувајќи проверка на функционирањето на системот): Молиеров дијаграм $\log p/h$, дијаграм на ладилен циклус со едностепена компресија	Т	Т	/	/
Функција на основните компоненти во системот (компресор, евапоратор, кондензатор, термостатски експанзионни вентили) и термодинамички трансформации на средството за ладење	Т	Т	/	/
Основни операции на компонентите во ладилниот систем и нивната улога во спречување и идентификација на истекувањето на средствата за ладење: а) вентили (топчести, мембрански, проточни, сигурносни вентили), б) контрола на температура и притисок, в) показни стакла и индикатори на влажност, г) контрола на одмрзнување, д) заштити на системот, ѓ) мерни уреди како сервисна колекторска група, е) системи за контрола на масло, ж) рисивери, з) одвојувачи на течности и масло	Т	/	/	/
Специфични работни услови, физички параметри, решенија, системи, отстапувања на алтернативните средства за ладење во	Т	Т	Т	Т

ладилниот циклус и компоненти каде се користат				
Влијание на средствата за ладење врз животната средина и соодветното законодавство				
Средства за ладење и нивно влијание на животната средина, класификација	Т	Т	Т	Т
Национално и меѓународно законодавство поврзано со управување со средствата за ладење	Т	Т	Т	Т
Основни познавања поврзани со потенцијалот на осиромашување на озонската обвивка и потенцијалот на глобално затоплување (GWP), апликацијата на средствата за ладење кои содржат супстанции што ја осиромашуваат озонската обвивка и стакленички гасови и влијаат врз озонската обвивка и климата.	Т	Т	Т	Т
Проверки пред ставање во погон, после подолг период во кој опремата не се користела, после одржување или поправка, или во текот на операција				
Тест на притисокот заради проверка на јачината на системот	втор дел-практичен дел (во натамошниот текст: П)	П	/	/
Тест на притисокот заради проверка на заптивноста на системот	П	П	/	/
Користење на вакум пумпа	П	П	/	/
Евакуација на системот заради отстранување на воздух и влага во согласност со стандардна пракса	П	П	/	/
Пополнување на податоците за опремата и изработка на извештај за еден или повеќе тестови и проверки спроведени во текот на вежбата	Т	Т	/	/
Проверка на истекувања				
Потенцијални точки на истекување кај опрема за ладење, климатизација и тоplotни пумпи	Т	Т	/	Т
Проверка на сервисните книшки на опремата пред спроведување на проверка на истекувања и идентификување на релевантни информации за некои податоци ако се повторуваат или проблематични области на кои треба посебно да се посвети внимание	Т	Т	/	Т
Визуелна и рачна проверка на целиот систем	П	П	/	П
Проверка на истекување кај системот со користење на индиректен метод	П	П	/	П
Користење на преносни мерни инструменти, сетови на манометри, термометри и мултиметри за мерење на	П	П	/	П

Volt/Amp/Ohm во контекст на индиректни методи за проверка на истекувања и интерпретација на измерените параметри				
Спроведување на проверка на истекувања во системи кои користат еден од директните методи	п	/	/	/
Спроведување на проверка на истекувања во системи кои користат еден од директните методи при што не се вклучени активности со кои се прекинува ладилниот круг	/	п	/	п
Користење на адекватен електронски инструмент за детекција на истекувања	п	п	/	п
Пополнување на податоците во сервисните книшки	т	т	/	т
Еколошки прифатливо ракување со системи и средства за ладење во текот на инсталација, одржување, сервисирање и собирање				
Поврзување и одвојување на компоненти и линии со минимални емисии	п	п	/	/
Празнење и полнење на цилиндрите со средства за ладење во течна и парна фаза	п	п	п	/
Користење на опрема за собирање на средства за ладење и поврзување и одвојување на опрема за собирање со минимални емисии	п	п	п	/
Отстранување на масло контаминирано со средство за ладење од системот	п	п	п	/
Идентификација на состојбата на средството за ладење (течност, пареа) и условите (подладен, заситен или прегреан) пред полнење заради обезбедување на соодветен метод и волумен на полнење, како и полнење на системот со средство за ладење (течна и парна фаза) без загуби на средства за ладење	п	п	/	/
Избор на соодветен тип на ваги и нивно користење за мерење на средството за ладење	п	п	п	/
Пополнување на сервисната книшка со сите релевантни информации за собраните или додадените средства за ладење	т+п	т+п	/	/
Обврски и процедури за ракување, повторна употреба, обновување, складирање и транспорт на контаминирани средства за ладење и масла	т	т	т	/
Компонента: инсталација, ставање во погон и одржување на клипни, завојни и ротациски компресори, едноstepени и двоstepени				
Основно функционирање на компресор (вклучувајќи контрола на капацитетот и системот за подмачкување) и ризици од истекување на средство за ладење или	т	т	/	/

ослободувањата поврзани со истите				
Правилна инсталација на компресор, вклучувајќи контрола и безбедна опрема, заради елиминација на можноста за истекување или големо ослободување кога системот ќе се стави во погон	п	п	/	/
Подесување на безбедносните и контролните прекинувачи	п	/	/	/
Подесување на вентилите за вшмукување и испуштање	п	/	/	/
Проверка на системот за враќање на маслото	п	/	/	/
Вклучување и исклучување на компресор и проверка на условите за работа на компресорот, со мерење на работните параметри во текот на работата на компресорот	п	п	/	/
Составување на извештај за состојбата на компресорот во кој ќе се наведат проблемите во работата на компресорот кои може да предизвикаат оштетувања на системот доколку не се превземат соодветни превентивни мерки, а што би довело до истекување на средството за ладење	Т + п	Т + п	/	/
Компонента: инсталација, операција и одржување на кондензатори со вода и воздух				
Основна функција на кондензаторот и ризици од истекување на средство за ладење	Т	Т	/	/
Прилагодување на контролата на притисокот при испуштање кај кондензаторот	п	/	/	/
Правилна инсталација на кондензатор/надворешна единица, вклучувајќи и опрема за контрола и безбедност со што ќе се избегне истекување или големо ослободување при ставање на системот во погон	п	п	/	/
Прилагодување на безбедносните и контролните прекинувачи	п	/	/	/
Проверка на потисните линии и линиите со течност	п	/	/	/
Чистење на некондензирачки гасови од кондензаторот користејќи уред за прочистување на средствата за ладење	п	/	/	/
Вклучување и исклучување на кондензаторот и проверка на условите за работа на кондензаторот, со мерење на параметрите во текот на работата на кондензаторот	п	п	/	/
Проверка на површината на кондензаторот	п	п	/	/

Составување на извештај за состојбата на кондензаторот во кој ќе се наведат проблемите во работата на кондензаторот кои може да доведат до оштетување на системот ако не се превземат мерки што би предизвикало истекување на средство за ладење или ослободување	T+П	T+П	/	/
Компонента: инсталација, операција и одржување на испарувачи со вода и воздух				
Основна функција на испарувачот (вклучувајќи го системот за одмрзнување) и опасности поврзани со истекувања на средства за ладење од испарувачот	T	T	/	/
Прилагодување на контролата на притисокот на испарување на испарувачот	П	/	/	/
Инсталација на испарувач, вклучувајќи, заштитни и контролни елементи со што ќе се избегне истекување или големо ослободување при ставање на системот во погон	П	П	/	/
Прилагодување на заштитните и контролните прекинувачи	П	/	/	/
Проверка на положбата на цевките за течност и всисување	П	/	/	/
Проверка на цевката за одмрзнување со топол гас	П	/	/	/
Прилагодување на вентилот за регулација на притисокот на испарување	П	/	/	/
Вклучување и исклучување на испарувачот и проверка на работните услови на испарувачот, вклучувајќи мерења во текот на работата	П	П	/	/
Проверка на површината на испарувачот	П	П	/	/
Составување на извештај за состојбата на испарувачот во кој ќе се наведат проблемите во работата на испарувачот кои може да доведат до оштетување на системот ако не се превземат мерки што би предизвикало истекување на средство за ладење или ослободување	T + П	T + П	/	/
Компонента: инсталација, операција и сервисирање на термоекспанзионни вентили и други компоненти				
Основни функции на разни видови на експанзионни регулатори (термостатски експанзионни вентили, капиларни цевки) и ризици поврзани со нив	T	T	/	/
Инсталација на вентили во правилна положба	П	/	/	/
Прилагодување на механички/електронски термоекспанзионни вентили	П	/	/	/
Прилагодување на механички и електронски термостати	П	/	/	/

Прилагодување на вентили регулирани со притисок	п	/	/	/
Прилагодување на механички и електронски апарати за ограничување на притисокот	п	/	/	/
Проверка на работата на сепараторот на масло	п	/	/	/
Проверка на состојбата на филтерот-сушач	п	/	/	/
Составување на извештај за состојбата на овие компоненти во кој ќе се наведат проблемите во работата кои може да доведат до оштетување на системот ако не се превземат мерки што би предизвикало истекување на средство за ладење или ослободување	Т+П	/	/	/
Цевководи: изградба на систем на цевки без можност од протекување во ладилната инсталација				
Заварување, тврдо лемење и/или лемење на непропусни споеви на метални цевки и компонентите кои може да се користат за ладење, климатизација и топлотни пумпи	Т+П	Т+П	/	/
Подготовка/проверка на цевка и компонентите за прицврстување	п	п	/	/
Мерки на безбедност при работа со средствата за ладење				
Безбедно користење на алатот и опремата	Т+П	Т+П	Т+П	Т+П
Безбедно користење на електрични алати	Т+П	Т+П	Т+П	Т+П
Безбедност на електричните инсталации	Т+П	Т+П	Т+П	Т+П
Реакција во случај на пожар	Т+П	Т+П	Т+П	Т+П
Безбедна работа со опремата за ладење и климатизација	Т+П	Т+П	Т+П	Т+П
Ракување со цилиндрите со средства за ладење	Т+П	Т+П	Т+П	Т+П
Прва помош во случај на повреда на сервисер	Т+П	Т+П	Т+П	Т+П