

Назив на СЗ	Инсталатер за греење, климатизација и вентилација со вештини за енергетска ефикасност на објекти
Код на СЗ	0930.30.04
Сектор	МАШИНСТВО
Ниво на сложеност на работни задачи	III (трето)
Опис на занимањето	<p>Инсталатерите за греење, климатизација и вентилација со вештини за енергетска ефикасност на објекти поставуваат, контролираат, одржуваат и поправаат топлински уреди, уредите за ладење и уреди за климатизација, секогаш имајќи ја во предвид енергетската ефикасност на објектите.</p> <p>Инсталатерите за греење монтираат централно, електрично и гасно греење и после тоа го испитуваат целиот систем на греење. Повремено работат и на рутински проверки и поправки на системот за греење.</p> <p>Инсталатерите за ладење и климатизација инсталираат и сервисираат централни системи на климатизација и на компонентите за ладење.</p>

Бр ој	Функции на занимањето	Задачи на занимањето	Компетенции на занимањето
1.	Планирање и организирање на работата	Планирање и организирање на работата, самостојно и во тим	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проучува проектно-деловна и техничка документација; 2. Црта и користи едноставни работни цртеж на машински елементи; 3. Го прегледува материјалот дали соодветствува на материјалот во техничката документација; 4. Подготвува план за работа; 5. Знае да чита техничка документација; 6. Ја знае организацијата на работното место; 7. Го владее работниот распоред и ги знае нормативите за потрошувачка на материјал; 8. Ги познава алатите и уредите за изведба на одделни задачи 9. Ги знае принципите на организацијата на работата; 10. Ги владее стандардите и нормите при обработка на метали.
2.	Подготовка за работа	Подготовка на работното место	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ја проверува подготовката на материјалот во согласност со работниот налог 2. Врши избор на соодветни машини, алат, прибор и материјал 3. Превзема мерки за безбедна работа во согласност со прописите за БЗР (безбедност и здравје при работа) 4. Ја познава техничката и технолошката документација 5. Го познава видот и карактеристиките на машинските материјали 6. Ја познава техниката на мерење и контрола

Бр ој	Функции на занимањето	Задачи на занимањето	Компетенции на занимањето
			<ul style="list-style-type: none"> 7. Ги познава карактеристиките на машините 8. Ги знае упатствата за работа со работна опрема и со помагалата за безбедна работа.
3.	Оперативни работи	Цртање и обележување на деловите од лим	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ги познава алатите и приборот за цртање и обележување и начинот на нивното користење 2. Пренесува елементи од цртеж на лим во соодветен размер со помош на алат и прибор за цртање и обележување
		Сечење и виткање на цевките	<ul style="list-style-type: none"> 1. Подготвува алат и прибор за сечење на цевки 2. Ја знае постапката за рачно и машинско сечење на цевки 3. Сече метални, пластични или цевки од друг вид материјал 4. Подготвува алат, прибор и помагала за свиткување на цевки 5. Определува развиена должина на цевките кои треба да се свиткаат 6. Ја знае постапката на рачно и машинско свиткување на цевки 7. Свиткува метални цевки во загреана и ладна состојба 8. Врши контрола на свитканите цевки 9. Применува заштитни мерки при сечење и свиткување на цевките
		Составување на цевки	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ги познава сите видови на составување цевки и нивната примена 2. Ги познава особините на материјалите 3. Ја знае постапката на составување на оловни, бакарни и месингани цевки со лемење 4. Подготвува прибор за меко лемење 5. Подготовка на површината на цевката и нанесување на лем 6. Ја знае постапката на составување на цевки со лепење 7. Составување на пластични цевки со заварување и лепење 8. Режење навој на цевки и проверува на точноста на навојот 9. Ја знае постапката на составување цевки со цевни елементи 10. Составува цевки со приклучни цевни елементи, прирабници и спојници 11. Ја знае постапката на составување цевки со заварување, подготовката на материјалот и подесување на пламенот 12. Составува цевки со гасно, електролачно, CO₂ и аргонско заварување и врши контрола на

Бр ој	Функции на занимањето	Задачи на занимањето	Компетенции на занимањето
			заварената врска
		Сечење, свиткување и составување на лимови	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знае да ракува со машините и уредите за сечење, свиткување и составување на лимови 2. Сечење лимови со рачни и машински ножици 3. Свиткување лимови и профили рачно и машински 4. Ги знае условите за примена на поедини постапки на составување на лимови 5. Составува лимови со заковки, лемење и точно заварување 6. Изработува компензатори за лимени канали
		Монтирање инсталација за греење и грејни тела	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изработува и поставува цевна мрежа 2. Вградува компензатори 3. Ја испитува исправноста на вентилите кои треба да ги вгради во инсталацијата (сигурносна и запорна арматура) 4. Изработува заптивки за вентили 5. Изработува приклучоци и поврзува експанзионен сад 6. Составува цевки со цевни елементи и вградува цевни затварачи 7. Ја прицврстува и врзува цевната мрежа 8. Чита документација 9. Ги познава условите кои треба да ги исполнат цевките (притисок, температура, проток, влажност) 10. Ги познава видовите на цевки според видот на материјалот и намената 11. Ја знае улогата на цевните приклучни елементи (колена, рачви, тештици и др.), носачите на цевки и грејни тела 12. Ја знае улогата на цевните затварачи (вентили, засуни, славини) 13. Ги познава видовите на грејни тела 14. Ги познава принципите и постапата на монтажа на инсталацијата и елементите на инсталацијата 15. Монтира носачи на грејните тела, приклучоци, вентили, славини и друго 16. Поставува грејни тела (радијатори, конвектори, калорифери) 17. Врши обезвоздушување на мрежата 18. Врши празнење на мрежата со цел подготовка за санирање на дефекти 19. Изработува штопни за грејни тела. 20. Демонтира грејни тела и врши исклучување на инсталацијата од системот. 21. Ја испитува инсталацијата и површински ја заштитува инсталацијата и грејните тела 22. Ја познава работата на регулационите вентили во топлинските потстанции и опремата за мерење на

Бр ој	Функции на занимањето	Задачи на занимањето	Компетенции на занимањето
			топлинска енергија. 23. Ги познава нормативите и стандардите за безбедна работа
		Монтирање на котелска постројка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ги знае деловите на котелската постројка 2. Ја знае основата за пренос на топлина 3. Заварува прирабници за пумпи и вентили 4. Изработува сигурносни водови и експанзиони садови 5. Монтира сигурносен вод 6. Ги знае видовите на регулација во котларницата 7. Монтира елементи за регулација на притисок и проток 8. Монтира пумпа за проток на топла вода 9. Ги монтира котлите, изменувачите на топлина, потстаниците за далечинско греење арматурите, сигурносните уреди и други елементи 10. Изведува топлотна изолација на котлите и водовите 11. Ја заштитува инсталацијата од корозија 12. Поставува противпожарни средства 13. Ги знае елементите на регулација во подстаниците 14. Ја знае основата на автоматското управување
		Изработка и монтирање на уреди и елементи за подготовка на воздух и проветрување	<ol style="list-style-type: none"> 1. Знае да чита документација 2. Ја знае функцијата на елементите од инсталацијата 3. Изработува канали 4. Поставува филтри и вентилатори 5. Поставува звучна изолација
		Примена и ракување со уредите за греење	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ја знае функцијата на елементите од инсталацијата 2. Изработува канали 3. Ги подесува параметрите за работа на котелот 4. Го полни, празни, испитува и пушта котелот во пробна работа 5. Ракува со котелската постројка (под услов да ги исполнува условите од член 157 и 157-а од Закон за енергетика (Службен весник на РМ бр. 16/11, 136/11, 79/13, 164/13, 41/14, 151/14, 33/15, 192/15, 215/15, 6/2016 и 53/2016)
		Примена и ракување со системот за проветрување	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ја познава постројката за проветрување, основната техника на мерење и автоматизација 2. Го употребува системот и ракува со него 3. Ги познава нормативите и стандардите за безбедна работа
		Монтирање на елементите и уредите за климатизација	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ги познава принципот и постапката за монтажа на уредите за климатизација 2. Изработува канали 3. Ги монтира компонентите на системот вентилатори, филтри, навлажнувачи, ладилници, регулатори и жалузини)

Бр ој	Функции на занимањето	Задачи на занимањето	Компетенции на занимањето
			<ul style="list-style-type: none"> 4. Изработува и поставува пригушувачи и изолатори 5. Ги познава нормативите и стандардите за безбедна работа
		Употреба и ракување со системот за климатизација	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ги познава постројките за климатизација, основните техники на мерење, основните поими во енергетиката и автоматизацијата 2. Го употребува и ракува со системот (под услов да ги исполнува условите од член 157 и 157-а од Закон за енергетика (Службен весник на РМ бр. 16/11, 136/11, 79/13, 164/13, 41/14, 151/14, 33/15, 192/15, 215/15, 6/2016 и 53/2016) 3. Ги познава нормативите и стандардите за безбедна работа
		Монтирање на елементи во уредите и постројките за ладење	<ul style="list-style-type: none"> 1. Чита проектна документација 2. Ги познава принципите и постапките за монтажа на уредите и постројките за ладење 3. Монтира компоненти на ладилната постројка (компресори, кондензатори, комори за ладење, филтри, пумпи, испарувачи) 4. Поставува изолација
		Употреба и ракување со уредите и постројките за ладење	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ги познава уредите и постројките за ладење, основните техники на мерење, основните поими во енергетиката и автоматизацијата 2. Го употребува и ракува со системот (под услов да ги исполнува условите од член 157 и 157-а од Закон за енергетика (Службен весник на РМ бр. 16/11, 136/11, 79/13, 164/13, 41/14, 151/14, 33/15, 192/15, 215/15, 6/2016 и 53/2016) 3. Ги познава нормативите и стандардите за безбедна работа
4.	Комерцијални работи	Работење според пазарните законитости.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Евидентира трошоци на материјал и време; 2. Води грижа за трошоци и потрошен материјал; 3. Оптимизира трошоци во работата.
5.	Административни работи	Водење работна документација	<ul style="list-style-type: none"> 1. Води едноставна техничка документација; 2. Води извештаи за својата работа; 3. Внесува податоци во соодветни обрасци за застоите, неправилностите и за други појави на машините и уредите; 4. Ги знае елементите на деловната и технолошката документација; ја владее работата со компјутер и друга канцелариска опрема.
6.	Работи за осигурување на квалитет	Обезбедување квалитетни услуги и извршени работи.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Го контролира квалитетот на основниот и помошниот материјал 2. Ја контролира состојбата на алатот и приборот за работа, исправноста и погонската подготвеност на машините 3. Ја контролира исправноста на составените цевки и

Бр ој	Функции на занимањето	Задачи на занимањето	Компетенции на занимањето
			вентили 4. Ја контролира исправноста на заварените состави 5. Ги познава единичните мерки 6. Ги познава толеранциите на должинските меки, облик и положба 7. Ги познава постапките на контрола и испитување на инсталацијата 8. Ја контролира и испитува поставената инсталација 9. Ја контролира и испитува котларницата и инсталацијата на централното греење 10. Ја испитува инсталацијата на уредите за ладење 11. Ги познава нормативите и стандардите од областа на греење и ладење 12. Води евиденција за фреквенцијата на појава на дефекти на деловите од постројката, и доколку на некоја позиција тоа е поизразено треба особено да му укаже за тоа на одговорниот инженер на постројката
		Користење стручна литература и упатства за квалитетно извршување на работата	1. Чита техничка документација, правилници и упатства; 2. Применува норми препорачани од стручната литература; 3. Применува законски одредби во врска со техничкиот преглед на постројките, опремата и уредите 4. Посетува дополнителни обуки и тренинзи од значење за своето работно место, обезбедени од страна на работодавачот
7.	Одржување и поправки (за опремата)	Проверување, приспособува и одржува опрема, машини, уреди и средства што се користат во работата.	1. Ги познава правилата на одржување и основните поправки на алатот, приборот, машината, уредите и постројките 2. Ја одржува котелската постројка 3. Го одржува системот за греење (филтри, вентилатори, грејачи, ладилници, овлажнувачи, мерните инструменти и вентилите за регулација) 4. Го одржува системот за климатизација (вентилатори, овлажнувачи, ладилници, регулатори) 5. Ги одржува уредите и постројките за ладење (цевни инсталации, изолација, компресори, вентили, термостати, комори за ладење, филтри, кондензатори, пумпи, регулатори) 6. Ги одржува уредите и постројките за греење, проветрување, климатизација и ладење 7. Го прегледува, чисти и складира алатот и приборот 8. Ги прегледува, чисти и врши мали поправки на машините 9. Ги упатува машините на редовен сервис

Бр ој	Функции на занимањето	Задачи на занимањето	Компетенции на занимањето
			<ul style="list-style-type: none"> 10. Го остри рачниот алат 11. Се грижи за заштита на постројката, машините и опремата од замрзнување во услови на надворешни температури на воздухот под нулата; 12. Ги врши сите подготвителни работи при редовните периодични прегледни на постројката од страна на овластено инспекциско тело.
8.	Комуникација	Комуницирање со соработниците и клиентите, со почитување на деловните принципи	<ul style="list-style-type: none"> 1. Собира и проследува информации за работниот процес и за состојбата на алатот и опремата; 2. Комуницира со претпоставен, со технолог, со оперативна служба, со сервисна служба и останатите соработници за квалитетна, безбедна и безопасна за околината работа; 3. Соработува со надворешни изведувачи и нарачателци; 4. Ја знае и ја користи стручната терминологија; 5. Користи стручни прирачници и каталози и знае да врши избор на опрема и резервни делови
9.	Здравје, безбедност и заштита при работа и заштита на животната средина	Примена на мерките за лична заштита	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ги применува личните и колективните заштитни средства и опрема, во согласност со законската регулатива; 2. Ги применува правилата за безбедност и здравје при работата (БЗР); 3. Ги применува прописите за заштита од пожар. 4. Посетува обуки и периодични контроли на знаењата од оваа област спроведени од страна на овластени институции 5. Обврзан е да потпише изјава за безбедност и здравје при работа
		Применува мерки за заштита на околината	<ul style="list-style-type: none"> 1. Го собира, сортира и го складира отпадот, на соодветно означените места за различните видови отпад, а во согласност со прописите за заштита на животната средина; 2. Ги применува прописите за заштита на животната средина 3. Ги применува процедурите за ракување, складирање и отстранување на загадувачите на животната средина; 4. Презема мерки за заштита од влијанието на опасните гасови, отровите, парите, високозапаливите супстанции; 5. Ги применува мерките за заштита при хемиско пролевање или протекување на агресивните и запаливи супстанции, согласно оперативните планови за постапување во такви ситуации

Знаење за занимањето / Вештини за занимањето

Знаење за занимањето:

- ги познава енергетските машини и постројки
- ја познава примената и намената на енергетските машини и постројки
- знае да чита техничка документација;
- ја знае организацијата на работното место
- ги познава алатите и уредите за изведба на одделни задачи
- ги знае принципите на организацијата на работата
- ја познава техничката и технолошката документација
- го познава видот и карактеристиките на машинските материјали
- ја познава техниката на мерење и контрола
- ги познава карактеристиките на машините
- ги знае упатствата за работа со работна опрема и со помагалата за безбедна работа.
- ги познава алатите и приборот за цртање и обележување и начинот на нивното користење
- ја знае постапката на рачно и машинско сечење на цевки
- ја знае постапката на рачно и машинско свиткување на цевки
- ги познава сите видови на составување цевки и нивната примена
- ги познава особините на материјалите
- ја знае постапката на составување на оловни, бакарни и месингани цевки со лемење
- ја знае постапката на составување на цевки со лепење
- ја знае постапката на составување цевки со цевни елементи
- ја знае постапката на составување цевки со заварување, подготовката на материјалот и подесување на пламенот
- знае да ракува со машините и уредите за сечење, свиткување и составување на лимови
- ги знае условите за примена на поедини постапки на составување на лимови
- ги познава условите кои треба да ги исполнат цевките (притисок, температура, проток, влажност)
- ги познава видовите на цевки според видот на материјалот и намената
- ја знае улогата на цевните приклучни елементи (колена, рачви, тештици и др.), носачите на цевки и грејни тела
- ја знае улогата на цевните затварачи (вентили, засуни, славини)
- ги познава видовите на грејни тела
- ги познава принципите и постапката на монтажа на инсталацијата и елементите на инсталацијата
- ги знае деловите на котелската постројка
- ја знае основата за пренос на топлина
- ги знае видовите на регулација во котларницата
- ги знае елементите на регулација во подстаниците
- ја знае основата на автоматското управување
- ја знае функцијата на елементите од инсталацијата
- ја познава постројката за проветрување, основната техника на мерење и автоматизација
- ги знае елементите на деловната и технолошката документација
- ги познава уредите и постројките за ладење, основните техники на мерење, основните поими во енергетиката и автоматизацијата
- ги познава особините, физичките големини, единиците мерки и оперативните параметри на постројките

- ги познава толеранциите на должинските меки, облик и положба
- ги познава постапките на контрола и испитување на инсталацијата
- ги познава нормативите и стандардите од областа на греење и ладење
- ги познава правилата на одржување и основните поправки на алатот, приборот, машината, уредите и постројките
- ги познава нормативите и стандардите за безбедна работа
- ги познава карактеристиките на медиумите за греење и ладење како и нивните штетни ефекти врз животната средина.
- ја знае и ја користи стручната терминологија
- Во зависност од инсталираната моќност на постројките, а во согласност со член 157-а од *Законот за енергетика (Службен весник на Република Македонија“ бр. 16/11, 136/11, 79/13, 164/13, 41/14, 151/14, 33/15, 192/15, 215/15, 6/2016, 53/2016 и 189/2016),*), услов з аракување со постројки за греење, може да биде полагањето на стручен испит пред Комисија формирана од страна на надлежното Министерство за економија. Услов за полагање испит меѓудругото е и завршено минимум четиригодишно средно техничко училиште.

Вештини за занимањето:

- проучува проектно-деловна и техничка документација;
- го прегледува материјалот дали соодветствува на материјалот во техничката документација
- подготвува план за работа
- го подготвува работното место
- врши избор на соодветни машини, алат, прибор и материјал
- пренесува елементи од цртеж на лим во соодветен размер со помош на алат и прибор
- сече метални ,пластични или цевки од друг вид материјал
- подготвува алат, прибор и помагала за свиткување на цевки
- определува развиена должина на цевките кои треба да се свиткаат
- свиткува метални цевки во загреана и ладна состојба
- составува пластични цевки со заварување и лепење
- составува цевки со приклучни цевни елементи,прирабници и спојници
- составува цевки со гасно, електролачно, CO2 и аргонско заварување
- сече и свиткува лимови и профили рачно и машински
- составува лимови со заковки, лемење и точкасто заварување
- ја изработува, поставува, прицврстува и врзува цевната мрежа
- составува цевки со цевни елементи и вградува цевни затварачи
- монтира носачи на грејните тела, приклучоци, вентили, славини и друго
- поставува грејни тела (радијатори, конвектори, калорифери)
- ги монтира котлите, изменувачите на топлина, потстанции за далечинско греење
- арматурите, сигурносните уреди и други елементи
- изведува топлотна изолација на котлите и водовите и ја заштитува инсталацијата од корозија
- изработува и монтира уреди и елементи за подготовка на воздух и проветрување
- ракува со котелската постројка
- го употребува и ракува со системот за проветрување
- ги монтира елементите и уредите за климатизација (вентилатори, навлажнувачи,
- ладилници, регулатори)
- монтира компоненти на ладилната постројка (компресори, кондензатори, комори за ладење, филтри, пумпи, испарувачи)
- ги употребува и ракува со уредите и постројките за ладење

- евидентира трошоци на материјал и време и води грижа за трошоците и потрошениот материјал
- ја контролира состојбата на алатот и приборот за работа, исправноста и погонската подготвеност на машините
- ја контролира исправноста на составените цевки и исправноста на заварените состав
- ја контролира и испитува поставената инсталација, котларницата, инсталацијата на централното греење и инсталацијата на уредите за ладење
- користи стручна литература и упатства за квалитетно извршување на работата
- ја одржува котелската постројка
- го одржува системот за греење (филтри, вентилатори, грејачи, мерните инструменти и вентилите за регулација)
- го одржува системот за климатизација (вентилатори, овлажнувачи, ладилници, регулатори)
- ги одржува уредите и постројките за ладење (цевни инсталации, изолација, компресори, вентили, термостати, комори за ладење, филтри, кондензатори, пумпи, регулатори)
- ги одржува уредите и постројките за греење, проветрување, климатизација и ладење
- комуницира со соработниците и клиентите, со почитувањена деловните принципи
- ги применува правилата за безбедност при работа;
- применува мерки за заштита на околината

Клучни компетенции

Комуникација на мајчин јазик:

способен е да споделува и протолкува концепти, размислувања, чувства, факти и ставови во усна и во писмена форма, и да остварува јазична интеракција со клиентите и колегите на соодветен и креативен начин во различни општествени и културолошки контексти.

Комуникација на странски јазици:

Способен е да го користи странскиот јазик на основно ниво, во специфичен контекст поврзан со работата, со цел компетентно да работи со постројката, опремата и уредите, да се користи со стручни упатства за монтажа, експлоатација и одржување, да ги разбира командите на софтверските алатки кои ги користи во работењето, како и да може да следи написи и информации за новините во областа и да биде во можност да го надградува сопственото знаење и вештини преку стручни обуки.

Математички компетенции и основни компетенции во областа на науката и технологијата:

Користи и работи со технолошки алатки како и податоци за извршување на задачите и собирање на податоци потребни за самоунапредување (на знаењето и вештините). Ги препознава основните карактеристики на истражување во областа на структурата и ги споделува заклучоците и размислувањата кои довеле до таквите заклучоци.

Дигитални компетенции:

користи основна ИК технологија со цел да ја обезбеди најдобрата можна заштита. Пребарува, собира и обработува дигитални информации и ги користи на критички и систематски начин. Користи алатки за подготовка, презентирање и разбирање на комплексни информации во изведувањето на дејноста.

Учи како да учи:

способен е да пристапи, стекне, обработи и усвои ново знаење и вештини за цели

	<p>на личен напредок, како и да ги примени истите за унапредување на дејноста. Способен е да управува со сопственото учење, кариера и работни рутини. Истраен е во автономното учење но и во учењето за време на работата со соработниците.</p> <p>Социјални/општествени и граѓански компетенции: во секојдневното опкружување, способен е да манифестира лични, интерперсонални и интеркултурни компетенции за конструктивна комуникација со луѓе од различни профили, покажува толерантност, изразува и разбира различни гледишта, и создава доверба.</p> <p>Чувство на преземање на иницијатива: Способен е да ги препознае можностите и предизвиците за подобрување во различни ситуации. Придонесува кон развојот на култура која ги поддржува вреднува иницијативите и иновациите и ги препознава различните вештини на сите во рамките на службата, и претпоставениот и членовите на тимот.</p> <p>Културолошка свест и изразување: го препознава и го цени креативниот израз на идеи, искуства и емоции и соодветно ги поврзува со самоподобрувањето на членовите во тимот</p>
--	---

Посебни услови	<p>Иако воглавно работат во затворен простор, понекогаш инсталираат уреди и на отворено и на одредена надморска висина. Често работат во неправилни положби на телото, прилагодувајќи се на опремата која ја инсталираат. Со оглед на тоа дека работат со електрична енергија им претои опасност од струен удар и изгореници. Бидејќи работат со делови од опремата кои можат да бидат тешки можни се истегнување на мускулите и други повреди кои произлегуваат од ракување со тешка опрема. Изложеност на бучава, високи и/или ниски температури на медиумите кои се користат во постројките. Задолжително е придржување кон прописите за безбедност и заштита при рабта (БЗР).</p>
-----------------------	---

Законска регулатива, прописи и индустриски стандарди	<ul style="list-style-type: none"> • Закон за работни односи • Закон за безбедност и здравје при работа • Закон за заштита на животна средина • Закон за енергетика
---	---

Донесен од:	Министерство за труд и социјална политика
--------------------	---

Датум на одобрување	Решение бр.08-8964/18 Од 15.12.2017 година	Датум на ревизија	
----------------------------	---	--------------------------	--