

VOORSTEL VAN AHOVOKS VOOR EEN ONDERWIJSKWALIFICATIE

Graduaat in de HVAC-systemen

////////////////////////////////////

1. Algemene informatie

1.1 TITEL

Graduaat in de HVAC-systemen

1.2 AFSTUDEERRICHTINGEN

- Klimatisatiesystemen
- Verwarmings- en sanitaire systemen

1.3 NIVEAU

Vijf

1.4 STUDIEGEBIEDEN

- Industriële wetenschappen en technologie

1.5 STUDIEPUNTEN

120

Rekening houdend met de inhoudelijke differentiatie tussen de beroepskwalificaties waaruit het voorstel van onderwijskwalificatie bestaat, wordt de omvang van elke afstudeerrichting geschat op 30% van het totaal aantal studiepunten.

1.6 IDENTIFICATIEGEGEVENS

Datum van indiening

10 oktober 2018

2. Samenstelling

Het voorstel van onderwijskwalificatie omvat 2 erkende beroepskwalificaties, namelijk 'coördinator installatietechnieken' en 'regeltechnicus klimatisatie'. De beroepskwalificatie 'coördinator installatietechnieken' vormt een afstudeerrichting en de beroepskwalificatie 'regeltechnicus klimatisatie' vormt een afstudeerrichting.

2.1 BEROEPSKWALIFICATIE 'REGELTECHNICUS KLIMATISATIE'

Niveau

Vijf

Jaar van erkenning

2018

Competenties

Zie bijlage 1 deel 2 bij het besluit van de Vlaamse Regering van 26 januari 2018 ter erkenning van de beroepskwalificatie 'Regeltechnicus klimatisatie'

2.2 BEROEPSKWALIFICATIE 'COÖRDINATOR INSTALLATIETECHNIEKEN'

Niveau

Vijf

Jaar van erkenning

2018

Competenties

Zie bijlage 1 deel 2 bij het besluit van de Vlaamse Regering van 26 januari 2018 ter erkenning van de beroepskwalificatie 'Coördinator installatietechnieken'

3. Samenhang

(Voorstellen van) onderwijs kwalificaties	Graduaat in de HVAC-systemen	
Afstudeer richtingen	Klimatisatiesystemen	Verwarmings- en sanitaire systemen
Beroeps kwalificaties	Regeltechnicus klimatisatie	Coördinator installatietechnieken

4. Analyse decretale criteria

4.1 MAATSCHAPPELIJKE, ECONOMISCHE EN CULTURELE BEHOEFTE

Economische relevantie

- Tewerkstellingsgegevens**

Volgens de kerncijfers van Constructiv zijn er in gans België 12.467 arbeiders actief in sanitair en CV. Dit verspreid over 3.177 bouwbedrijven. Voor Vlaanderen zijn er geen specifieke cijfers, maar ruwweg zijn ongeveer 64% van de Belgische bouwarbeiders te vinden in Vlaanderen. Daaruit kunnen we afleiden dat er in Vlaanderen in 2011 ongeveer 7980 bouwarbeiders actief zijn in sanitair en CV. Daarvan zijn er een 10% actief als coördinator. Op basis hiervan schatten we dat er tussen 700 en 800 mensen actief zijn als coördinator installatietechnieken.

De sector beschikt niet over eigen tewerkstellingscijfers. De sector levert wel volgende gegevens uit de Trends-top over het aantal bedrijven:

- Ventilatie, lucht- en klimaatbehandeling, airconditioning: 1.004 bedrijven
- Koeltechnieken en airconditioning: 494 bedrijven

- Vacatures**

I. Aantal vacatures (in het 'normaal economisch circuit zonder uitzendopdrachten' en indien beschikbaar het aantal vacatures voor uitzendopdrachten) en aandeel in de sector

i. Spreiding over de betrokken sectoren - coördinator installatietechnieken (december 2016) - BB1120 Werfleider

Ontvangen vacatures		Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Brussel HG	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Niklaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	TOTAAL	Openstaande vacatures
NEC zonder uitzendopdr.	NEC zonder uitzendopdr. rechtstr. aan VDAB gemeld																	
	01. Primaire sector			1		1	19			1	1	4	5		1		33	14
	05. Chemie, rubber en kunststof						2						2				4	3
	06. Vervaardiging van bouwmaterialen			3									1			1	5	
	07. Metaal	8	4	3	2				2	0		3	11	2	6	2	43	13
	08. Vervaardiging van machines en toestellen	5	6	2	5			1	6			1	2	2	1	4	35	11
	09. Vervaardiging van transportmiddelen		2														2	1
	10. Hout- en meubelindustrie		1	2		1	1	1				2		1			9	1
	11. Overige industrie	1							2	6		18					27	9
	12. Energie, water en afvalverwerking		4			1		1				1					7	1
	13. Bouw	42	45	43	11	12	10	24	33	23	37	112	31	19	57	4	503	154
	14. Groot- en kleinhandel	1		4		1	8		5			4	2			1	26	7
	15. Transport, logistiek en post				4		1	0			1			2			8	
	17. Informatica, media en telecom						19					1	1			1	22	1
	18. Financiële diensten					2											2	
	19. Zakelijke dienstverlening	148	72	33	41	5	15	72	4	3	1	58	9	26	169	8	664	111
	21. Diensten aan personen	9		1	2					2		1	1				16	3
	22. Ontspanning, cultuur en sport					1				2							3	1
	23. Openbare besturen			1	6		1	2		1		1	3	1	2		18	
	24. Onderwijs	1				1	1	1	3	2							9	2
	25. Gezondheidszorg				2			1									3	1
	26. Maatschappelijke dienstverlening	4															4	
	27. Overige dienstverlening											2			3		5	
	TOTAAL	219	134	93	73	25	77	103	55	40	40	208	68	53	239	21	1448	333

ii. Aantal openstaande vacatures - coördinator installatietechnieken(aantal, spreiding, evolutie) - BB1120 Werfleider

- Openstaande vacatures (aantal, evolutie)

Jaartal	jan/16	feb/16	mrt/16	apr/16	mei/16	jun/16	jul/16	aug/16	sep/16	okt/16	nov/16	dec/16
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	237	246	287	291	355	370	337	383	341	308	325	333
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	376	384	456	469	508	503	451	595	512	648	601	629
Uitzendopdrachten	579	702	762	821	679	726	520	554	476	551	554	613
TOTAAL	1192	1332	1505	1581	1542	1599	1308	1532	1329	1507	1480	1575

- Openstaande vacatures (aantal, spreiding)

Regio	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Brussel HG	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Niklaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	TOTAAL
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	64	39	25	12	5	22	12	22	19	5	63	17	6	13	9	333
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	69	22	78	15		9	40	85	18	2	187	78	12	11	3	629
Uitzendopdrachten	44	30	57	3	25	13	15	92	30	37	106	41	31	81	8	613
TOTAAL	177	91	160	30	30	44	67	199	67	44	356	136	49	105	20	1575

i. Spreiding over de betrokken sectoren - Regeltechnicus klimatisatie (december 2016)

Ontvangen vacatures	Antwerpen-Bloom	Michelen	Turnhout	Brussel HS	Leven	Vlaender	Brugge	Koninkj-Rechtsheze	Oostende-Ippor	Aalst-Cluenaarde	Gent	St. Athone-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	TOTAAL	Openstaand vacatures	
NEC zonder uitzendopdr.	IB5410 Technicus koeltechniek en klimatisatie																	
	NEC zonder Uitzendopdr. rechtstreeks aan VDAB gemeld																	
		0				3		1	1								5	3
		5			2						3	1	0				11	2
	17	25	8	7	1			20	3		6	11	3				101	26
			2							3	2						2	
										8							13	3
				4													4	
	12	3	22	4		2	1	9	8		3	3	18	6	2		93	36
	2	2		7	0	11	1	2			5	9	1				40	13
	1			6				4									11	4
				1													1	1
	1																1	
	6	10	6	2			1					1		4	5		35	5
	3											5					8	3
	1			1									1				3	
								6									6	4
					1		1		1								3	1
														0			0	
	43	45	38	34	2	16	8	38	16		27	30	23	10	7		337	101
	NEC zonder Uitzendopdr. via wervings- en selectiekantoren																	
	76	5	534	137	21	15	20	47	13	17	132	29		54	26		1126	112
	76	5	534	137	21	15	20	47	13	17	132	29		54	26		1126	112
	Uitzendopdrachten																	
								1	2								3	
											2						2	
											2						2	
							44	2									46	2
	413	112	215	33	139	86	101	154	261	69	315	188	68	290	26		2470	327
									14								14	3
	413	112	215	33	139	86	145	157	277	69	319	188	68	290	26		2537	332
TOTAAL	Totaal IB5410 Technicus koeltechniek en klimatisatie																545	
	532	162	787	204	162	117	173	242	306	86	478	247	91	354	59		4000	

ii. Aantal openstaande vacatures - regeltechnicus klimatisatie (aantal, spreiding, evolutie)

Jaartal	jan/16	feb/16	mrt/16	apr/16	mei/16	jun/16	jul/16	aug/16	sep/16	okt/16	nov/16	dec/16
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	82	74	78	78	95	115	99	88	81	81	84	101
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	136	132	103	122	122	111	96	115	93	112	102	112
Uitzendopdrachten	322	375	376	397	401	351	302	328	338	365	320	332
TOTAAL	540	581	557	597	618	577	497	531	512	558	506	545

- Openstaande vacatures - regeltechnicus klimatisatie (aantal, spreiding)

Regio	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Brussel HG	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Nikolaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	TOTAAL
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	9	9	10	10		2	1	10	8		14	11	12	2	3	101
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	3	6	23	17		1	2	18	5		20	5		10	2	112
Uitzendopdrachten	34	13	25	2	22	14	7	40	19	9	58	24	14	50	1	332
TOTAAL	46	28	58	29	22	17	10	68	32	9	92	40	26	62	6	545

II. Evolutie van het aantal vacatures - coördinator installatietechnieken (in de tijd)

Jaartal	2013	2014	2015	2016
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	1138	980	1122	1448
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	1434	1604	2327	4557
Uitzendopdrachten	1555	2029	3609	4553
TOTAAL	4127	4613	7058	10558

II. Evolutie van het aantal vacatures - regeltechnicus klimatisatie (in de tijd)

Jaartal	2013	2014	2015	2016
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	359	270	276	337
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	709	635	673	1126
Uitzendopdrachten	1354	2036	2141	2537
TOTAAL	2422	2941	3090	4000

III. Spreiding van het aantal vacatures per provincie en/of regio - coördinator installatietechnieken (periode 2016)

Regio	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Brussel HG	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Niklaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	Totaal
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	219	134	93	73	25	77	103	55	40	40	208	68	53	239	21	1448
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	597	75	825	96	4	52	363	425	38	45	1429	351	45	158	54	4557
Uitzendopdrachten	361	190	307	65	160	142	265	787	521	124	680	296	170	423	62	4553
TOTAAL	1177	399	1225	234	189	271	731	1267	599	209	2317	715	268	820	137	10558

III. Spreiding van het aantal vacatures per provincie en/of regio - regeltechnicus klimatisatie(periode 2016)

Regio	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Brussel HG	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Niklaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	Buiten Vlaanderen	Totaal
NEC zonder Uitzendopdrachten rechtstreeks aan VDAB gemeld	43	45	38	34	2	16	8	38	16		27	30	23	10	7	337
NEC zonder Uitzendopdrachten via wervings- en selectiekantoren	76	5	534	137	21	15	20	47	13	17	132	29		54	26	1126
Uitzendopdrachten	413	112	215	33	139	86	145	157	277	69	319	188	68	290	26	2537
TOTAAL	532	162	787	204	162	117	173	242	306	86	478	247	91	354	59	4000

IV. Aantal niet-werkende werkzoekenden - coördinator installatietechnieken (einde december 2016 op basis van max. 8 beroepsaspiraties)

Beroep	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Niklaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	TOTAAL
TOTAAL	60	31	27	32	29	14	22	16	32	56	30	31	37	417

IV. Aantal niet werkende werkzoekenden - regeltechnicus klimatisatie (einde december 2016 op basis van max. 8 beroepsaspiraties)

Beroep	Antwerpen-Boom	Mechelen	Turnhout	Leuven	Vilvoorde	Brugge	Kortrijk-Roeselare	Oostende-Ieper	Aalst-Oudenaarde	Gent	St. Niklaas-Dendermonde	Limburg Oost	Limburg West	TOTAAL
TOTAAL	41	12	11	14	15	7	4	9	10	12	18	20	14	187

V. Knelpuntberoep - coördinator installatietechnieken

Beroep	Ontvangen jobs NEC zonder uitzendopdr.	Aard knelpunt	Omschrijving
		Kwalitatief	Werfleider is een kwalitatief knelpuntberoep
		Kwantitatief	Werfleider is een kwantitatief knelpuntberoep

V. Knelpuntberoep - regeltechnicus klimatisatie (kwantitatief/kwalitatief)

Beroep	Ontvangen jobs NEC zonder uitzendopdr.	Aard knelpunt	Omschrijving
IB5410 Technicus koeltechniek en klimatisatie		Kwalitatief	Ja, kwalitatief knelpuntberoep.
		Kwantitatief	Ja, kwantitatief knelpuntberoep.

4.2 DE ONDERWIJSKUNDIGE EN OPVOEDKUNDIGE CONTEXT

Aansluiting bij het onderwijsniveau

Het voorstel van onderwijskwalificatie dat de beroepskwalificaties Regeltechnicus klimatisatie en Coördinator installatietechnieken bevat, situeert zich in een continuüm van warmte- en koeltechnische studierichtingen en opleidingen. Onderliggende warmte- en koeltechnische beroepen, zoals techniker centrale verwarming, koeltechniker en techniker klimatisatie ... zijn eerder praktisch uitvoerend van aard. Bovenliggende beroepen zijn theoretisch van aard. Dit voorstel van onderwijskwalificatie is praktisch-theoretisch georiënteerd en is zowel arbeidsmarkt- als doorstroomgericht. Het voorstel biedt ruime mogelijkheden tot werkplekleren.

Aansluiting bij studiegebieden en bestaande studierichtingen

De bestaande opleidingen Elektromechanica - Klimatisatie en Koel- en verwarmingstechniek sluiten inhoudelijk het best aan bij het voorstel van onderwijskwalificatie Graduaat in de HVAC-systemen. Deze opleidingen behoren tot het studiegebied Industriële wetenschappen en technologie. Het voorstel van onderwijskwalificatie Graduaat in de HVAC-systemen sluit eveneens aan bij dit studiegebied.

Aansluiting bij de doelgroep

De potentiële doelgroep van het hoger beroepsonderwijs is uitgebreid en bestaat uit generatiestudenten, werkenden (volwassenen), werkzoekenden en jongeren die voldaan hebben aan de deeltijdse leerplicht. De geïnteresseerde cursist beschikt dikwijls over een welbepaald studiebewijs, wil zich heroriënteren of de kansen op de arbeidsmarkt vergroten en/of wil getraptdoorstromen naar een bacheloropleiding. De competenties van het voorstel van onderwijskwalificatie Graduaat in de HVAC-systemen zijn haalbaar voor de doelgroep van het hbo5. Rekening houdend met het koel- en warmtetechnisch karakter van de opleiding vormt een zekere koel- of warmtechnische voorkennis verworven in een vooropleiding of op de werkvloer een pluspunt.

4.3 DE CONTINUÏTEIT IN DE (STUDIE)LOOPBAAN

Leerlijnen

De inhoudelijk verwante studierichtingen/opleidingen van verschillende onderwijsniveaus worden onderstaand weergegeven en toegelicht (Bron: Onderwijskiezer).

ONDERLIGGEND NIVEAU

Secundair onderwijs (3de graad tso en bso)

Koel- en warmtechnieken (tso)

Koel- en warmtechnieken is een eerder praktijkgerichte studierichting. Men wordt opgeleid om voorbereidende,

uitvoerende en onderhoudswerkzaamheden uit te voeren aan koel- of verwarmingsinstallaties. Men leert heel wat over deze installaties zoals CV, vloerverwarming, airconditioning, koelkamers, koelkasten ... De verschillende types, de opbouw, aansluiting, het opstarten, afregelen, problemen diagnosticeren... komen aan bod. Men leert capaciteit en rendement bepalen, koel- en warmtekringen ontwerpen. Daarenboven krijgt men inzicht in de besturing en bewaking van installaties. Hiertoe leert men technische informatie gebruiken. Men leert gegevens verwerken en berekenen, alsook tekeningen en schema's maken met professionele software. Men verwerft ook inzicht in de elektrische voorzieningen en schakelschema's en in het elektrisch aansluiten van de installatie.

De eigenschappen van gassen en vloeistoffen, o.a. stookolie worden bestudeerd en men krijgt inzicht in hun verbranding. Ook het bewerken en verbinden van leidingen in metaal en kunststof evenals lassen en solderen komen aan bod.

7de specialisatiejaar bso

Koeltechnische installaties (bso)

Dit specialisatiejaar is zeer praktisch opgevat. De kennis in verband met koelinstallaties (werking en constructie) wordt vergroot en verder uitgediept. Gaandeweg begrijpt men steeds beter uit welke componenten deze machines zijn opgebouwd, en hoe deze elementen (samen)werken. Men leert installaties (de)monteren en op een veilige manier bedrijfsklaar maken. Ook het testen van installaties, vacuümtrekken, drogen, vullen, afregelen, opstarten, ontstoren en onderhouden komen aan bod.

Verwarmingsinstallaties (bso)

Tijdens dit specialisatiejaar doet men veel praktijkervaring op. Eerder verworven kennis over brandertechnologie, elektriciteit, elektronica, regel- en installatietechnieken wordt verder uitgediept. Men bekwaamt zich niet enkel op het vlak van traditionele verwarmingsinstallaties, maar ook over alternatieve/actuele verwarmingstechnieken die minder vaak voorkomen. Denk maar aan verwarming met zonnepanelen, warmtepompen, installaties met stoom, oververhit watersysteem of thermische olie.

Als men zich bekwaamt in moderne brandertechnieken, branderafstelling en regeltechnieken kan men erkende certificaten behalen van kwalificatie in verbrandingscontrole en onderhoud van installaties. Deze certificaten zijn zeker een troef bij de overstap naar de beroepswereld.

Secundair na secundair onderwijs

Industriële koeltechnieken (tso)

Industriële koeltechnieken wil een inzicht laten verwerven in de opbouw en de werking van industriële koelinstallaties. Hiervoor is een diepgaande kennis nodig van de fysische verschijnselen van het koelproces, de montagemogelijkheden met betrekking tot de opbouw van installaties, evenals de werking van de deelcomponenten (elektriciteit, regeltechniek, ...).

Tijdens dit specialisatiejaar wordt vooral het industriële aspect van de koeltechniek uitgediept. Zowel de stages als bezoeken aan bedrijven en commerciële installaties brengen de studerende voortdurend in contact met de industrie.

De klemtonen in het lessenrooster zijn:

- o Lab koeltechnieken: In dit vak verruimt men basiskennis op koeltechnisch, mechanisch, elektrisch en elektronisch vlak. Men leert schema's lezen om diagnoses te kunnen stellen bij slecht functioneren van koeltechnische installaties, op een zinvolle manier catalogi gebruiken bij onderhoud en herstelling, de algemene werking controleren en juist afstellen.
- o Praktijk/Stage: Dit richt zich naar de opbouw van de koeltechnische installaties en de elektrotechnische aspecten ervan. Men voert ook een aantal werkzaamheden uit op bestaande installaties (verwijderen van koelmiddel, vervangen en toevoegen van onderdelen, onderhoud).
- o Technisch tekenen: Men wordt vertrouwd gemaakt met het aanpassen, vervolledigen en eventueel zelf ontwerpen van kleine industriële koeltechnische installaties. Naast het lezen van schema's moet men noodzakelijke elementen kunnen berekenen en opzoeken in catalogi. Men verwerft praktisch inzicht in isometrische schema's.
- o Toegepaste elektriciteit en elektronica: Nadruk ligt op de toepassingsmogelijkheden van PLC bij koeltechnische installaties. Men leert: eenvoudige toepassingen en regelingen in een graficet omzetten; PLC-programma's in functie van de ontworpen graficet opstellen; de PLC's in functie van de opgegeven opdracht aanpassen en gebruiken; eenvoudige praktische schakelschema's analyseren; schakelingen en PLC-programma's uittesten en controleren; duidelijk inzicht verwerven in de instellen opstartprocedures van koeltechnische installaties.
- o Uitvoeringstechnieken: Dit vak gaat over industriële koelprocessen en -kringlopen, koudemiddelen, compressoren, condensoren, verdampers, expansiesystemen, randapparatuur, vloeistoftransport, isolatie, regeltechniek, luchtbehandelingstechnieken, industriële toepassingen, installatie en onderhoud, opzoeken van storingen.

<p>Industriële warmtetechnieken (tso)</p>	<p>Men wordt opgeleid tot technicus van zowel koel- als verwarmingsinstallaties. In beide aspecten van de studierichting komen ontwerpen, meten en testen uitgebreid aan bod. Men krijgt bovendien inzicht in onder meer de elektrische voorzieningen en schakelschema's van de cv- en koelinstallaties. Bij het onderdeel verwarming onderzoekt men welk systeem het beste voldoet aan de verwachtingen van een klant en bepaalt men het rendement van een installatie. Met de hulp van de computer leert men onder meer uitvoeringsschema's tekenen.</p> <p>Bij het gedeelte koeling maakt men kennis met de verschillende types koelinstallaties en met airconditioning en klimaatbeheersing. Men berekent de capaciteit van de installaties en bepaalt hoe ze moet opstarten en afregelen. Uiteraard leert men bij dit alles gaandeweg ook de geldende veiligheids-, gezondheids- en milieunormen toepassen.</p>
<p>Secundair volwassenenonderwijs</p>	
<p>Airco-technieker</p>	<p>In de opleiding Airco-technieker komen volgende aspecten aan bod:</p> <ul style="list-style-type: none"> o ontwerpen, installeren, in werking stellen en regelen van airco en warmtepompen o buizen voor koelleidingen in koper buigen, plaatsen en verbinden o leidingen en elektrische kabels op wanden, vloeren en plafonds bevestigen o verschillende componenten (elektrisch en hydraulisch) aansluiten o koelleidingen thermisch isoleren en een koelcel plaatsen en aanpassen o airco en warmtepompen dimensioneren, regelen, onderhouden en installeren. o bestaande systemen (met regelapparatuur en PLC-sturing) controleren, regelen en aanpassen o na een diagnose een reparatie uitvoeren.
<p>Koeltechnieker</p>	<p>In de opleiding Koeltechnieker komen volgende aspecten aan bod:</p> <ul style="list-style-type: none"> o het plaatsen, regelen, in bedrijf stellen, onderhouden en buiten bedrijf stellen van koelinstallaties o buizen voor koelleidingen in koper buigen, plaatsen en verbinden o leidingen en elektrische kabels op wanden, vloeren en plafonds bevestigen o verschillende componenten (elektrisch en hydraulisch) aansluiten, de koelleidingen thermisch isoleren en een koelcel plaatsen.

<p>Technieker centrale verwarming</p>	<p>In de opleiding Technieker centrale verwarming komen volgende elementen aan bod:</p> <ul style="list-style-type: none"> o warmtegeneratoren (ketels) en toebehoren aan de verwarmingsinstallatie, het rookgaskanaal en de verschillende nutsleidingen plaatsen en aansluiten o de installatie vullen, ontluichten en aansluiten op de verwarmingscollectoren o verwarmings- en brandstofleidingen, verwarmingslichamen en luchtkanalen prijsbewust ontwerpen, berekenen, regelen, installeren en monteren o centrale verwarmingsinstallatie en hydraulische kringloop in werking stellen en regelen o centrale verwarmingsinstallatie en een ventilatiesysteem onderhouden o defecten opsporen en herstellen o de schoorsteen, de ketel, de rookgasafvoerkanalen, stookoliebranders en -kachels reinigen o gas- en stookoliebranders en -kachels onderhouden, afregelen en herstellen.
<p>Technieker klimatisatie</p>	<p>In de opleiding Technieker Klimatisatie komen volgende elementen aan bod:</p> <ul style="list-style-type: none"> o warmtegeneratoren (ketels) en toebehoren aan de verwarmingsinstallatie, het rookgaskanaal en de verschillende nutsleidingen plaatsen en aansluiten o de installatie vullen, ontluichten en aansluiten op de verwarmingscollectoren o de luchtkanalen, luchtroosters en units van ventilatiesystemen monteren en plaatsen o klimatisatie-installaties, gekend onder de term HVAC (heating, ventilation and airconditioning) ontwerpen, berekenen, regelen en monteren o buizen voor koelleidingen in koper buigen, plaatsen en verbinden o leidingen en elektrische kabels op wanden, vloeren en plafonds bevestigen o de verschillende componenten (elektrisch en hydraulisch) aansluiten, de koelleidingen thermisch isoleren en een koelcel plaatsen en aanpassen o verwarmings- en brandstofleidingen, verwarmingslichamen en luchtkanalen prijsbewust ontwerpen, berekenen, regelen, installeren en monteren o een centrale verwarmingsinstallatie en een hydraulische kringloop in werking stellen en regelen o een centrale verwarmingsinstallatie en een ventilatiesysteem onderhouden en defecten opsporen en herstellen

- o bestaande systemen controleren, regelen (met bestaande regelapparatuur en PLC-sturing) en aanpassen
- o airco en warmtepompen dimensioneren, regelen, onderhouden en installeren.

ZELFDE NIVEAU

Hoger beroepsonderwijs (HBO5)	
Elektromechanica	<p>De gegradueerde in de Elektromechanica zal een praktische specialist zijn met een brede theoretische basis op het gebied van mechanica, informatica, thermodynamica, elektronica, elektriciteit, elektrische machines, pneumatica, hydraulica, pompen, compressoren en ventilatoren. Afhankelijk van de gekozen optie wordt de studie uitgediept in de optie Klimatisatie, Procesautomatisering, Productieautomatisering of Organisatie en zorgsystemen.</p> <p>De tewerkstelling is gespreid over verschillende domeinen: van sectoren met industriële activiteiten tot de tertiaire en non-profitsector. Afgestudeerden kunnen hier de meest verscheidene functies bekleden. Deze functies situeren zich vooral in het middenkader, in de eerste plaats op uitvoerend niveau met een grote mate van zelfstandigheid.</p>
Koel- en verwarmingstechniek	<p>De opleiding Koel- en verwarmingstechniek bestaat uit een aantal basisvakken, vakken met betrekking tot elektromechanica en HVAC. Deze opleiding leidt tot diverse tewerkstellingsmogelijkheden binnen het domein van de HVAC.</p>
Mechanica	<p>De studierichting Mechanica geeft inzicht in de moderne technieken uit de mechanica, werkplaats- en besturingstechnieken met de nadruk op CNC-machines, CAD-ontwerpen en PLC-besturingen. Daarnaast heeft de opleiding aandacht voor basisvakken mechanica en voor polyvalente vorming: technisch tekenen, sterkteberekeningen, verspaningstechnieken, pompen, compressoren, motoren, elektriciteit, elektronica, robotica ...</p> <p>Mechanica is een praktische opleiding, onderbouwd door een brede theoretische achtergrond, waarbij uitdrukkelijk geleerd wordt een verband te leggen tussen theorie en praktijk.</p>

BOVENLIGGEND NIVEAU

Professionele bachelor	
Elektromechanica	

Elektromechanica is een technisch-georiënteerde opleiding die breed wetenschappelijk is onderbouwd. Het eerste jaar bestaat uit een basis die volgende vakken omvat:

- o technische vakken: mechanica, elektriciteit, elektronica, vormgevingstechnieken, materialenleer, informatica, sterkteleer en mechanisch tekenen
- o basisvakken: toegepaste wiskunde, toegepaste fysica en Engels

Vanaf het tweede jaar kiest de student voor een afstudeerrichting of specialisatie. Toegepaste elektriciteit en elektronica, toegepaste mechanica, digitale technieken, meet- en regeltechniek, automatisering, informatica, communicatie, stage en eindwerk komen in elke afstudeerrichting aan bod. De afstudeerrichting Klimatisering richt zich vooral naar de werking, de installatie, de sturing, de regeling, de bewaking en het onderhoud van verwarmings-, koel- en klimatisatie-installaties (airco, ventilatie, luchtbehandeling). Belangrijke aandachtspunten in de opleiding zijn energietechniek, alternatieve en duurzame energie, luchtbehandeling, verwarmings-, koel- en isolatietechniek, gebouwenbeheerssystemen, thermodynamica, regeltechniek en bouwfysica.

Sommige hogescholen bieden binnen deze afstudeerrichting een traject tot 'energiecoördinator' of stellen de leerlingen in de mogelijkheid de HVAC-certificaten te behalen van erkend milieudeskundige brandertechnicus, technicus voor opslag en onderhoud van stookolietanks en/of erkend koeltechnicus.

Aansluiting onderwijs - arbeidsmarkt

Informatie over de aansluiting van de graduaatsopleiding werforganisatie op de arbeidsmarkt is opgenomen onder rubriek 4.1 van dit dossier.

4.4 DE VERWACHTE INSTROOM EN UITSTROOM

Instroom in de opleiding

ONDERLIGGEND NIVEAU

	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Secundair onderwijs (3de graad tso en bso)			
Koel- en warmtechnieken (tso)	44	33	53
7de specialisatiejaar bso			
Koeltechnische installaties (bso)	43	38	29
Verwarmingsinstallaties (bso)	278	233	269

Secundair na secundair onderwijs			
Industriële koeltechnieken (tso)	30	23	25
Industriële warmtetechnieken (tso)	6	4	/
Secundair volwassenenonderwijs			
Airco-technieker	29	15	6
Koeltechnieker	63	85	50
Technieker centrale verwarming	67	43	66
Technieker klimatisatie	/	/	/

ZELFDE NIVEAU

	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Hoger beroepsonderwijs (HBO5)			
Elektromechanica	727	803	865
Koel- en verwarmingstechniek	/	/	/
Mechanica	22	9	4

BOVENLIGGEND NIVEAU

	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Professionele bachelor			
Elektromechanica	2598	2710	2760

Bovenstaande tabel geeft voor elke verwante studierichting/opleiding een overzicht van de leerling-/studentenpopulatie (uniek). Voor de derde graad secundair onderwijs worden enkel de aantallen voor het tweede leerjaar weergegeven. Wat de professionele bachelor Bouw betreft, geeft het cijfer het aantal inschrijvingen met een diplomacontract weer.

(Bron: Dataloop en Statistisch jaarboek onderwijs Vlaanderen)

Uitstroom uit de opleiding

ONDERLIGGEND NIVEAU

	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Secundair onderwijs (3de graad tso en bso)			
Koel- en warmtechnieken (tso)	43	31	/
7de specialisatiejaar bso			
Koeltechnische installaties (bso)	34	35	/
Verwarmingsinstallaties (bso)	239	213	/
Secundair na secundair onderwijs			
Industriële koeltechnieken (tso)	27	19	/

Industriële warmtetechnieken (tso)	4	4	/
Secundair volwassenenonderwijs			
Airco-technieker	/	/	/
Koeltechnieker	/	/	/
Technieker centrale verwarming	/	/	/
Technieker klimatisatie	/	/	/

ZELFDE NIVEAU

	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Hoger beroepsonderwijs (HBO5)			
Elektromechanica	/	/	/
Koel- en verwarmingstechniek	/	/	/
Mechanica	/	/	/

BOVENLIGGEND NIVEAU

	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Professionele bachelor			
Elektromechanica	597	661	/

Voor het secundair volwassenenonderwijs en het hbo5 zijn er geen of te weinig gedetailleerde gegevens beschikbaar om ze te kunnen opnemen.
(Bron: Statistisch jaarboek onderwijs Vlaanderen)

4.5 DE BESCHIKBARE MATERIËLE EN FINANCIËLE MIDDELEN EN EXPERTISE EN DE MOGELIJKHEID TOT SAMENWERKING MET ANDERE INSTELLINGEN OF MET DE ARBEIDSMARKT / HET BEDRIJFSLEVEN INDIEN VEREIST

Bestaande inhoudelijk verwante opleidingen in onderwijs

Verschillende instellingen bieden momenteel verwante studierichtingen of opleidingen aan binnen het 'domein koeling en warmte'. Deze instellingen beschikken zodoende in bepaalde mate over de noodzakelijke infrastructuur en expertise voor de opleiding Graduaat in de HVAC-systemen. Door de overdracht van de onderwijsbevoegdheid naar de hogescholen kan naast de aanwezige infrastructuur en expertise binnen het hbo5 ook gebruik gemaakt worden van de kennis en het materiaal beschikbaar binnen de professionele bacheloropleidingen.

Verwante opleidingen van publieke opleidingsverstrekkers

Syntra Midden-Vlaanderen, Syntra West en Syntra Limburg hebben een eigen opleidingsaanbod m.b.t. koeling en warmte

- o Syntra Midden-Vlaanderen: HVAC
- o Syntra Limburg: Energie en HVAC
- o Syntra West: sturing, regeling en controle op afstand van HVAC-systemen, internet of things, smart apps

Samenwerkingsverbanden onderwijs - arbeidsmarkt

In hbo5 maakt werkplekleren minimaal één derde van de totale studieomvang uit van de opleiding. Ook op andere niveaus is er steeds meer aandacht voor leren op de werkvloer. Gezien het belang dat de sector hecht aan werkplekleren, mogen we veronderstellen dat het werkveld engagement wil opnemen ten aanzien van het invullen van de werkplekcomponent in de opleiding Graduaat in de HVAC-systemen.

5. Berekening van de studieomvang

Gemeenschappelijke activiteiten Graduaat in de HVAC-systemen

5.1 ACTIVITEIT 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 19 (BK-0329:REGELTECHNICUS KLIMATISATIE), ACTIVITEIT 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 (BK-0330:COÖRDINATOR INSTALLATIETECHNIEKEN)

BK-0329: Regeltechnicus klimatisatie

Activiteit 1

Werkt in teamverband (co 02721)

Activiteit 2

Werkt met oog voor veiligheid, milieu en welzijn (co 02722)

Activiteit 3

Waarborgt de veiligheid van de werknemers (co 02723)

Activiteit 4

Werkt op hoogte (co 02724)

Activiteit 5

Coördineert de activiteiten van een team (co 02725)

Activiteit 6

Organiseert de werflogistiek (co 02726)

Activiteit 8

Vult de opvolgdocumenten van de interventie in en geeft de informatie door aan de betrokkenen (17315-c)

Activiteit 19

Geeft instructies bij het gebruik van de installaties (co 02736)

BK-0330: Coördinator installatietechnieken

Activiteit 1

Werkt in teamverband (co 02721)

Activiteit 2

Werkt met oog voor veiligheid, milieu en welzijn (co 02722)

Activiteit 3

Waarborgt de veiligheid van de werknemers (co 02723)

Activiteit 4

Werkt op hoogte en controleert gebruik (co 02724)

Activiteit 5

Coördineert de activiteiten van een team (co 02725)

Activiteit 6

Organiseert de werflogistiek (co 02726)

Activiteit 8

Vult de opvolgdocumenten van de interventie in en geeft de informatie door aan de betrokkenen (17315-c)

Activiteit 10

Geeft instructies bij het gebruik van de installaties (co 02752)

Vaardigheden

- Communiceert gepast en efficiënt
- Wisselt informatie uit met collega's en verantwoordelijken
- Overlegt over de voorbereiding en uitvoering van de opdracht
- Rapporteert aan klanten en verantwoordelijke
- Werkt efficiënt samen met alle betrokkenen
- Meldt onvoorziene omstandigheden aan de verantwoordelijke en/of derden

- Werkt met oog voor energieprestatie gebouwen (EPB)
- Sorteert afval en beschermt het milieu, zichzelf en collega's tegen schadelijke stoffen
- Herkent asbesthoudende en andere gevaarlijke afvalproducten, houdt de andere afvalstromen apart en neemt de nodige acties voor een veilige verwijdering
- Werkt ergonomisch bij het gebruik van tilhulpmiddelen
- Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften
- Richt de eigen werkplek in volgens voorschriften en/of instructies

- Waakt erover dat de taken uitgevoerd worden door werknemers die een goede opleiding en goede instructies hebben gekregen
- Vestigt de aandacht van de medewerkers op de veiligheidsregels als de situatie dat vereist

Kennis

- Kennis van communicatietechnieken bij het aansturen van een team
- Basiskennis van milieuzorgsystemen en -voorschriften
- Basiskennis van kwaliteitsnormen
- Kennis van motivatie- en coachingstechnieken bij het aansturen van een team
- Kennis van relevante kwaliteitskaders
- Basiskennis van BIM (building information model)
- Basiskennis Engels (begrijpt bij het lezen vakjargon, woorden en eenvoudige zinnen in werkgerelateerde documenten)
- Kennis van planningsmethodes
- Basiskennis van de toepassing van BIM-software
- Kennis van veiligheid op de werkvloer
- Kennis van veiligheids-, gezondheids-, hygiëne- en welzijnsvoorschriften
- Kennis van specifieke risico's van asbest, kwarts- en houtstof en andere gevaarlijke producten
- Basiskennis veiligheids-, gezondheids-, hygiëne- en welzijnsvoorschriften
- Kennis van specifieke risico's van elektriciteit, lawaai, trillingen, brand en explosies
- Kennis van ergonomische hef-, til- en werktechnieken
- Kennis van PBM's en CBM's
- Kennis van (veiligheids)pictogrammen
- Kennis van de voorschriften rond afvalbeheer
- Kennis van een geoptimaliseerd verbruik van water, materialen en energie
- Kennis van controle- en meetmethoden en – instrumenten

- Treedt op wanneer een werknemer de veiligheidsregels niet in acht neemt
- Identificeert de gevaren en analyseert de risico's
- Controleert de staat van de arbeidsmiddelen, collectieve en persoonlijke beschermingsmiddelen en producten
- Neemt maatregelen als er gevaarlijke situaties opduiken
- Gebruikt ladders, steigers en hoogwerkers volgens de veiligheidsregels
- Bouwt rolsteigers op en af volgens de voorschriften
- Gebruikt beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) aangepast aan de werkomstandigheden
- Volgt nauwlettend de planning op
- Houdt planning en werkdocumenten van zichzelf en het team bij
- Stemt planning af in functie van de beschikbaarheid van medewerkers
- Verdeelt de taken in functie van de competenties en vaardigheden van de teamleden
- Legt de werkprocedures uit en geeft duidelijke instructies
- Stimuleert de motivatie en de zin voor samenwerking binnen het team
- Geeft feedback aan de teamleden
- Gebruikt BIM (Building Information Modeling) om informatie te delen met alle betrokkenen
- Controleert de materialen en producten op basis van de beschrijvingen en specificaties
- Waakt over het correct laden en lossen van de voertuigen
- Verzekert de bevoorrading van de arbeidsposten met toestellen en materieel
- Beheert de aanleveringsstromen in functie van de opeenvolgende fases van de werkzaamheden
- Beheert de opslag van de leveringen en van het materieel op de werf
- Kennis van kwaliteitsvoorschriften, waarden en toleranties
- Kennis van de voorschriften voor het opbouwen van rolsteigers
- Kennis van de voorschriften voor het veilig werken op hoogte
- Kennis van de maatregelen ter preventie van het vallen van personen en voorwerpen van een steiger
- Kennis van de voorwaarden om een steiger te betreden
- Kennis van voorraadbeheer en de vigerende wetgeving
- Kennis arbeidsorganisatie in functie van een dagplanning
- Kennis van werkdocumenten, schema's, tekeningen en plannen
- Kennis van technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden
- Kennis van specifieke risico's verbonden aan de werkzaamheden: stof en andere gevaarlijke producten; elektriciteit, lawaai, trillingen, brand en explosies; heffen en tillen; werken op hoogte
- Kennis van beschermingsmiddelen aangepast aan de werkomstandigheden: CBM's, PBM's, Pictogrammen en etiketten
- Kennis van interne werkdocumenten en rapporteringsprocedures
- Kennis van de code van goede praktijk

- Houdt toezicht op het onderhoud van de gereedschappen en machines
- Vult de werkfiche in voor facturatie of verduidelijking van de uitgevoerde werkzaamheden
- Registreert gebruikte hoeveelheden materialen
- Gebruikt bedrijfseigen software
- Levert de nodige documenten aan in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)
- Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal
- Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen
- Legt de bediening en basisroutines uit
- Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de uitrusting (energie, vermogen)
- Communiceert gepast en efficiënt
- Wisselt informatie uit met collega's en verantwoordelijken
- Overlegt over de voorbereiding en uitvoering van de opdracht
- Rapporteert aan klanten en verantwoordelijke
- Werkt efficiënt samen met alle betrokkenen
- Meldt onvoorziene omstandigheden aan de verantwoordelijke en/of derden
- Werkt met oog voor energieprestatie gebouwen (EPB)
- Sorteert afval en beschermt het milieu, zichzelf en collega's tegen schadelijke stoffen
- Herkent asbesthoudende en andere gevaarlijke afvalproducten, houdt de andere afvalstromen apart en neemt de nodige acties voor een veilige verwijdering
- Werkt ergonomisch bij het gebruik van tilhulpmiddelen
- Gebruikt persoonlijke en collectieve beschermingsmiddelen (PBM's en CBM's) volgens de specifieke voorschriften
- Kennis van communicatietechnieken bij het aansturen van een team
- Basiskennis van milieuzorgsystemen en -voorschriften
- Kennis van traceerbaarheid van producten
- Kennis van motivatie- en coachingstechnieken bij het aansturen van een team
- Kennis van relevante kwaliteitskaders
- Basiskennis van elektriciteitswerken (gereedschappen, materialen, meettoestellen, risico's, veiligheidsvoorzieningen)
- Basiskennis van BIM (building information model)
- Kennis van as-builtplan
- Kennis van de werking van de installaties
- Basiskennis Engels (begrijpt bij het lezen vakjargon, woorden en eenvoudige zinnen in werkgerelateerde documenten)
- Kennis van planningsmethodes
- Kennis van veiligheid op de werkvloer
- Basiskennis van EHBO
- Kennis van veiligheids-, gezondheids-, hygiëne- en welzijnsvoorschriften
- Kennis van de symbolen op schema's

- Richt de eigen werkplek in volgens voorschriften en/of instructies
- Waakt erover dat de taken uitgevoerd worden door werknemers die een goede opleiding en goede instructies hebben gekregen
- Vestigt de aandacht van de medewerkers op de veiligheidsregels als de situatie dat vereist
- Treedt op wanneer een werknemer de veiligheidsregels niet in acht neemt
- Identificeert de gevaren en analyseert de risico's
- Controleert de staat van de arbeidsmiddelen, collectieve en persoonlijke beschermingsmiddelen en producten
- Neemt maatregelen als er gevaarlijke situaties opduiken
- Respekteert de steigerklasse en doet een visuele controle van een rolsteiger voor ingebruikname
- Herkent en signaleert gebreken van vaste steigers en rolsteigers aan de "bevoegde persoon gebruik"
- Gebruikt rolsteigers, vaste steigers en hoogwerkers volgens de veiligheidsregels in veranderende weersomstandigheden
- Gebruikt ladders volgens de veiligheidsregels als toegangsmiddel
- Volgt nauwlettend de planning op
- Houdt planning en werkdocumenten van zichzelf en het team bij
- Stemt planning af in functie van de beschikbaarheid van medewerkers
- Verdeelt de taken in functie van de competenties en vaardigheden van de teamleden
- Legt de werkprocedures uit en geeft duidelijke instructies
- Stimuleert de motivatie en de zin voor samenwerking binnen het team
- Geeft feedback aan de teamleden
- Gebruikt BIM (Building Information Modeling) om informatie te delen met alle
- Kennis van specifieke risico's van asbest, kwarts- en houtstof en andere gevaarlijke producten
- Kennis van specifieke risico's van elektriciteit, lawaai, trillingen, brand en explosies
- Kennis van ergonomische hef-, til- en werktechnieken
- Kennis van PBM's en CBM's
- Kennis van (veiligheids)pictogrammen
- Kennis van de voorschriften rond afvalbeheer
- Kennis van een geoptimaliseerd verbruik van water, materialen en energie
- Kennis van regelgevingen, normen en veiligheidsvoorschriften omtrent ladders
- Kennis van voorwaarden voor gebruik van ladders
- Kennis van de beschermingsmiddelen die nodig zijn voor het werken op hoogte (levenslijn, veiligheidsharnas, randbeveiliging...)
- Kennis van de gevaren en opleidingsverplichtingen bij het gebruik van hoogwerkers
- Kennis van de bevoegdheden, steigerklassen en toelaatbare belasting
- Kennis van het gebruik van steigers in veranderende weersomstandigheden
- Kennis van voorraadbeheer en de vigerende wetgeving
- Kennis arbeidsorganisatie in functie van een dagplanning
- Kennis van werkdocumenten, schema's, tekeningen en plannen
- Kennis van arbeidsorganisatie (reglementering, planning en voorraadbeheer)
- Kennis van verantwoordelijkheden van werknemer, werkgever en de hiërarchische lijn
- Kennis opleidingsverplichtingen
- Kennis van interne procedure om incidenten, ongevallen of gevaarlijke situaties te melden
- Kennis van de verschillende asbesthoudende producten

betrokkenen

- Controleert de materialen en producten op basis van de beschrijvingen en specificaties
- Waakt over het correct laden en lossen van de voertuigen
- Verzekert de bevoorrading van de arbeidsposten met toestellen en materieel
- Beheert de aanleveringsstromen in functie van de opeenvolgende fases van de werkzaamheden
- Beheert de opslag van de leveringen en van het materieel op de werf
- Houdt toezicht op het onderhoud van de gereedschappen en machines

- Vult de werkfiche in voor facturatie of verduidelijking van de uitgevoerde werkzaamheden
- Registreert gebruikte hoeveelheden materialen
- Gebruikt bedrijfseigen software
- Levert de nodige documenten aan in het kader van de geldende wetgeving (vb. EPB en subsidies)

- Vertaalt technische boodschappen in voor gebruikers begrijpbare taal
- Geeft feedback aan de gebruikers over vastgestelde problemen
- Legt de bediening en basisroutines uit
- Beantwoordt vragen van de gebruikers en geeft adviezen over de uitrusting (energie, vermogen)

- ***Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 19 (BK-0329:Regeltechnicus klimatisatie), activiteit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 (BK-0330:Coördinator installatietechnieken): 36,0 studiepunten***

5.2 ACTIVITEIT 9, 10, 11, 12, 14 (BK-0329:REGELTECHNICUS KLIMATISATIE), ACTIVITEIT 12, 13, 14, 15, 16 (BK-0330:COÖRDINATOR INSTALLATIETECHNIEKEN)

BK-0329: Regeltechnicus klimatisatie

Activiteit 9

Stelt het warmtedeel van het systeem in dienst en regelt in (co 02728)

Activiteit 10

Controleert luchtkanalen voor ventilatie (co 02729)

Activiteit 11

Stelt het ventilatiesysteem in dienst en regelt in (co 02730)

Activiteit 12

Stelt de koelinstallatie in dienst en regelt in (co 02731)

Activiteit 14

Regelt en stelt de volledige klimatisatie-installatie in dienst (15614-c)

BK-0330: Coördinator installatietechnieken

Activiteit 12

Dimensioneert een sanitaire installatie met het oog op het rationeel waterverbruik en stelt in dienst (co 02754)

Activiteit 13

Dimensioneert toestellen voor hemelwatergebruik, afvalwaterbehandeling, drinkwaterbehandeling of drukverhoging en controleert de aansluiting (co 02755)

Activiteit 14

Dimensioneert een verwarmingsinstallatie op warm water, regelt in en stelt in dienst (co 02756)

Activiteit 15

Dimensioneert een ventilatiesysteem en stelt het ventilatiesysteem in dienst (co 02757)

Activiteit 16

Dimensioneert en controleert de aardgas- en LPG-binneninstallatie (co 02758)

Vaardigheden

- Controleert het systeem en de werking van de componenten
- Sluit verwarmingsleidingen af die niet bewerkt worden
- Past demontagetechnieken toe met oog op de herbruikbaarheid van componenten
- Brengt buizen op maat, plooit ze in bochten en werkt ze af
- Maakt verbindingen en koppelingen volgens de code van goede praktijk
- Past montagetechnieken toe voor componenten en leidingen
- Voorkomt vervorming en elektrolyse
- Vermijdt bij de installatie trillingen, condensatie en corrosie
- Voorziet uitzettingsmogelijkheden bij doorvoeringen en bevestigingen
- Brengt isolatie aan op te isoleren leidingen
- Stelt de installatie in werking volgens de toepasselijke wetgevingen
- Regelt de verwarmingskring van de installatie in (elektrisch en weersafhankelijk)
- Actualiseert het werkingschema en rapporteert

Kennis

- Grondige kennis van de code van goede praktijk voor de aanleg van centrale verwarmingsleidingen
- Basiskennis van de regelgeving voor de aanleg van centrale verwarmingsleidingen
- Kennis van de werking van de installatietoebehoren voor centrale verwarmingsleidingen
- Kennis van de natuurkundige begrippen voor waterzijdig evenwicht
- Basiskennis van de regelgeving voor de aanleg van luchtkanalen voor ventilatie
- Grondige kennis van de gebruikte apparaten en onderdelen voor de inregeling van het waterzijdig evenwicht in een verwarmingsinstallatie
- Basiskennis van de energieprestatieregelgeving (EPB)
- Kennis van de ventilatieprincipes bij centrale en decentrale ventilatie-installaties
- Grondige kennis van diagnostieken (correlatie, interferentie ...)
- Kennis van de meettoestellen voor het uitvoeren van luchtdebietsmetingen
- Basiskennis van het wettelijk kwaliteitskader voor ventilatie-installaties

- Controleert de buizen voor de luchtkanalen voor ventilatie op juist gebruik en diameter
- Controleert de verbindingen van de luchtkanalen voor ventilatie ivf de materiaalkeuze en situatie
- Meet de luchtdebieten en luchtsnelheid en regelt deze in
- Controleert de verbindingen op luchtlekken en herstelt
- Voert een luchtdichtheidsmeting uit en rapporteert
- Plaatst en sluit de regelingen aan bij ventilatieunits
- Stelt de ventilator in volgens de ontwerpeisen
- Meet het opgenomen actieve elektrisch vermogen van de ventilator
- Stelt het ventilatiesysteem in werking, controleert en beheert
- Regelt het ventilatiesysteem in volgens de ontwerp- en comforteisen (geluid, inblaassnelheid en vochtigheid)
- Informeert de klant over het gebruik van de installatie
- Stelt een meetrapport op van de indienststelling
- Controleert de installatie op conformiteit met de ontwerpeisen
- Berekent de benodigde hoeveelheid koudemiddel in functie van de leidinglengte en componenten
- Voert een druktest uit volgens de geldende procedures en werkvoorschriften
- Controleert de aansluitingen op lekken
- Herstelt eventuele lekken of andere tekortkomingen
- Vacumeert de koelinstallatie
- Vult de volledige installatie volgens de instructies in het werkschema
- Zet de installatie onder elektrische spanning
- Stelt de regelapparatuur in werking
- Vult de installatie met de berekende hoeveelheid van het voorgeschreven koudemiddel
- Grondige kennis van ingebruikstelling en inregeling (thermostatische kranen, kamerthermostaten met eventuele programma-instelling, weersafhankelijke regeling,...)
- Kennis van de luchtdichtheidsklassen voor de luchtdichtheidstest
- Grondige kennis van de werking van de installatietoebehoren en luchtkanalen voor ventilatie
- Grondige kennis van de code van goede praktijk voor de aanleg van luchtkanalen voor ventilatie
- Kennis van diverse types RTO's, DO's, RAO's en hun plaatsing
- Kennis van diverse mogelijkheden voor dakdoorvoer, muurdoorvoer, ventielen en hun plaatsing
- Basiskennis van de specifieke regelgeving rond het gebruik van HFK-koudemiddelen in koeltoepassingen
- Grondige kennis van de comfortparameters
- Kennis van de principes van natuurlijke en geforceerde nachtkoeling
- Grondige kennis van de gebruikte apparaten en onderdelen voor de inregeling van het ventilatiesysteem
- Kennis van de werking, plaatsing en aansluiting van luchtgroepen, luchtkanalen en luchtroosters
- Grondige kennis van toepassingen van koudemiddelen
- Kennis van de natuurkundige begrippen voor ventilatie
- Kennis van de principes van gebouwbeheersysteem (GBS)
- Kennis van de samenstelling van een as-built-dossier
- Kennis van de interactie tussen de verschillende installatie-onderdelen
- Kennis van meetinstrumenten om druk, temperatuur, luchtsnelheid, debiet... te meten
- Kennis van het uitgebreid rekenblad en de software om de resultaten van een energetische keuring te verwerken
- Kennis van technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden

- Meet en regelt de installatie conform de opgegeven specificaties in functie van de optimale werking en een zo laag mogelijk energieverbruik
- Corrigeert in functie van de gemeten waarden de hoeveelheid koudemiddel door aftappen of bijvullen van koudemiddel zonder koudemiddelverlies
- Controleert de goede werking van de verschillende installatie-onderdelen (verwarming, koeling, ventilatie en luchtkwaliteit)
- Stelt de klimatisatie-installatie in werking en regelt in volgens de ontwerpeisen
- Beoordeelt, aan de hand van metingen, de onderlinge samenwerking van de verschillende installatie-onderdelen
- Stelt de afwijkingen vast ten opzicht van de gestelde ontwerp- en comforteisen
- Identificeert afwijkingen en legt het oorzakelijk verband met de verschillende installatie-onderdelen
- Regelt de klimatisatie-installatie bij in overeenstemming met de ontwerp- en comforteisen, in samenspraak met de specialist van het gebouwbeheerssysteem
- Optimaliseert de werking van de klimatisatie-installatie in het kader van de energieprestatieregelgeving
- Voert een energetische keuring uit van een luchtbehandelingssysteem
- Actualiseert het as-built-dossier en rapporteert
- Dimensioneert en selecteert de volledige installatie voor warm water, koud water, afvoer van afvalwater en hemelwater
- Dimensioneert en kiest klassiek, zelfsluitende, thermostatisch en contactloos sanitair kraanwerk
- Dimensioneert toestellen voor sanitair warmwaterbereiding en controleert de aansluitingen
- Controleert de leidingen voor warm water, koud water, afvoer van afvalwater en hemelwater op juist gebruik en diameter
- Kennis van het koudemiddelproces
- Kennis van de werking, componenten en onderdelen van een koelinstallatie
- Kennis van eigenschappen, toepassingen en handelsvormen van koudemiddelen (zoals Log pH)
- Kennis van de gevolgen voor het milieu van gefluoreerde broeikasgassen die als koudemiddel worden gebruikt (HFK's en HFK-mengsels) en van begrippen zoals GWP-waarde, ton CO₂-equivalenten en de implicaties ervan
- Kennis van ventilatie-, klimatisatie- en koelingsystemen
- Basiskennis van de energieprestatieregelgeving (EPB)
- Grondige kennis van de regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van leidingen voor aanvoer van warm en koud water en rationeel watergebruik
- Grondige kennis van de regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater (afkoppeling)
- Grondige kennis van de regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van centrale verwarmingsleidingen

- Controleert en vervangt de verbindingen van de leidingen voor warm water, koud water, afvoer van afvalwater en hemelwater ivf de materiaalkeuze en situatie
- Controleert de aansluitingen van de leidingen aan kraanwerk en toestellen
- Selecteert de toestellen en kraanwerk voor de sanitaire installatie in functie van het duurzaam waterbeheer
- Ontwerpt een badkameropstelling voor de klant
- Geeft voorstellen aan de klant om water te kunnen besparen
- Past de checklist voor rationeel watergebruik toe
- Dimensioneert en selecteert de volledige installatie voor hemelwatergebruik, afvalwaterbehandeling, drinkwaterbehandeling of drukverhoging
- Controleert de werking van de keerkleppen, pompen, behandelingstoestellen en toebehoren en stelt deze in
- Controleert en past de drinkwaterzijdige aansluitingen aan
- Dimensioneert de verwarmingstoestellen (ketel) en installatietoehoren voor centrale verwarming
- Dimensioneert de warmte-afgifte toestellen voor centrale verwarming
- Controleert de buizen voor de centrale verwarmingsleidingen op juist gebruik en diameter
- Ontwerpt de verwarmingsinstallatie op warm water
- Regelt de verwarmingsinstallaties waterzijdig in
- Controleert de aansluitingen van de verwarmingstoestellen (ketel, verwarmingslichamen, rookgasafvoer)
- Selecteert de elektrische regelsystemen voor centrale verwarming
- Maakt een ventilatie-voorontwerp op basis van de plannen
- Grondige kennis van de regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van luchtkanalen voor ventilatie
- Grondige kennis van de regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van aardgas- en LPG-binnenleidingen volgens de geldende normen
- Grondige kennis van de essentiële veiligheidseisen van huishoudelijke aardgas- en LPG-binneninstallaties
- Kennis van de richtlijnen voor het aanleggen van leidingen voor aanvoer van warm water, koud water, afvoer van afvalwater en hemelwater
- Kennis van de werking van de installatietoehoren voor leidingen voor aanvoer van warm water, koud water, afvoer van afvalwater en hemelwater
- Kennis van de systemen voor afvoer van en behandeling van afvalwater en hemelwater
- Kennis van stromingsbeeld van het afvalwater en hemelwater en de functie van een afschot
- Kennis van het dimensioneren van de leidingen voor warm water, koud water, afvoer van afvalwater en hemelwater
- Kennis van de legionellaproblematiek en de techniek om dit te voorkomen
- Kennis van de reglementering over de drinkwaterbeveiliging
- Kennis van de plaatsing en werking van de verschillende soorten sanitair kraanwerk, toebehoren en sanitaire toestellen (bv. montagehoogte)
- Kennis van de geluidsdemping bij het plaatsen van sanitaire toestellen en leidingen
- Kennis van de afvoergarnituren voor de sanitaire toestellen
- Kennis van ontwerpsoftware voor badkamers en andere sanitaire ruimtes
- Kennis van het dimensioneren van toestellen en kraanwerk voor de sanitaire installaties
- Kennis van waterbehandelingstoestellen (bv. omgekeerde osmose, ontharden met harsen, ...)
- Kennis van werkingsprincipes van pompgroepen met voorraadvat, pompen met variabele snelheid, drukvaten, filters, ...

- Stelt het ventilatiesysteem in werking, controleert en beheert (domotica)
- Stelt de debieten in van het ventilatiesysteem
- Voert de debietmetingen uit per ventiel
- Voert een luchtdichtheidsmeting uit van het kanalenetwerk
- Stelt een meetrapport op van de indienststelling
- Regelt de ventilatie voorzieningen in
- Bepaalt de positie van de ventilatorgroep en de in-en uitlaat van de lucht
- Gebruikt rekentools voor het ontwerp en inregeling van individuele ventilatiesystemen
- Dimensioneert en selecteert toevoer- en doorstroomopeningen van ventilatiesystemen
- Controleert de verbindingen op luchtlekken en herstelt
- Controleert de buizen voor de luchtkanalen voor ventilatie op juist gebruik en diameter
- Dimensioneert en selecteert de volledige aardgas- en LPG-binneninstallatie
- Controleert de buizen voor de aardgas- en LPG-binnenleidingen op juist gebruik en diameter
- Controleert en vervangt de verbindingen van de aardgas- en LPG-binnenleidingen in functie van de materiaalkeuze en situatie
- Controleert de aardgas- en LPG-binnenleidingen volgens de code van de goede praktijk in wijzigende omstandigheden
- Controleert de aansluitingen van de gastoestellen
- Kennis van drinkwatersystemen, filters, ontharders ...
- Kennis van de normen en voorschriften voor het dimensioneren van pompen, drukvaten en andere onderdelen
- Kennis van de onderdelen van hemelwatersystemen
- Kennis van de infiltratievoorzieningen voor hemelwater en afvalwater
- Kennis van de wetgeving rond het aansluiten van hemelwaterinstallaties
- Kennis van gescheiden rioleringen en kleinschalige waterzuiveringen
- Kennis van functies, werkingsprincipes en bevestiging van diverse types afvalwaterbehandelingstoestellen
- Kennis van de systemen voor warmteverliesberekening volgens de normen
- Kennis van de dimensionering en selectietools voor installatietoebehoren zoals pompen, expansievaten ...
- Kennis van de dimensionering en selectietools voor verwarmingstoestellen (ketel)
- Kennis van de dimensionering en selectietools voor verwarmingslichamen zoals radiatoren, convectoren, vloerverwarming ...
- Kennis van gebouwschil in functie van EPB
- Kennis van de werking en innovaties op het gebied van leidingen, verwarmingstoestellen en hun uitrusting
- Kennis van waterzijdig inregelen
- Kennis van het drukbehoud en luchtproblematiek in de centrale verwarmingsinstallatie
- Kennis van de werking van circulatiepompen, expansievaten en andere installatietoebehoren
- Kennis van de werking en plaatsing en onderhoud van het volledige mechanische ventilatiesysteem en zijn onderdelen
- Kennis van begrippen zoals luchtvochtigheid, luchtsnelheid, luchtdebiet en de toepassing in de ventilatie-installatie
- Kennis van ventilatie systemen voor huishoudelijke toepassingen
- Kennis van de ventilatie principes, de geëiste debieten en doorstroomdebieten

- Kennis van de installatie onderdelen voor een individueel ventilatiesysteem
- Kennis van de regelgeving over het kwaliteitskader voor ventilatie installaties
- Kennis van de soorten filter in een ventilatiesysteem
- Kennis van diverse types rto's, do's, rao's en hun plaatsing
- Kennis van principes van natuurlijke en geforceerde nachtkoeling
- Kennis van het dimensioneren van de aardgas- en LPG-binnenleidingen
- Kennis van indeling en soorten van gastoestellen
- Kennis van de werking van de installatietoebehoren voor aardgas- en LPG-binnenleidingen
- Kennis van de gebruikte materialen (buizen, ...)
- Kennis van de eigenschappen van gas en de verbranding
- Kennis van de richtlijnen en het kwaliteitslabel voor het plaatsen van aardgas- en LPG-binneninstallatie
- Kennis voor de juiste uitmonding van rookgasafvoeren en de verdunningsfactor

- **Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 9, 10, 11, 12, 14 (BK-0329:Regeltechnicus klimatisatie), activiteit 12, 13, 14, 15, 16 (BK-0330:Coördinator installatietechnieken): 20,0 studiepunten**

Specifieke activiteiten afstudeerrichting Klimatisatiesystemen

5.3 ACTIVITEIT 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 (BK-0329:REGELTECHNICUS KLIMATISATIE)

BK-0329: Regeltechnicus klimatisatie

Activiteit 9

Stelt het warmtedeel van het systeem in dienst en regelt in (co 02728)

Activiteit 12

Stelt de koelinstallatie in dienst en regelt in (co 02731)

Activiteit 13

Beheerst de luchtkwaliteit (co 02732)

Activiteit 14

Regelt en stelt de volledige klimatisatie-installatie in dienst (15614-c)

Activiteit 15

Voert preventief onderhoud uit aan klimatisatie-installaties (co 02733)

Activiteit 16

Voert correctief onderhoud uit aan klimatisatie-installaties (4552-c)

Activiteit 17

Voert correctief onderhoud uit in het koeltechnisch gedeelte (co 02734)

Activiteit 18

Houdt de koeltechnische administratie bij (co 02735)

Vaardigheden	Kenniss
<ul style="list-style-type: none"> • Controleert het systeem en de werking van de componenten • Sluit verwarmingsleidingen af die niet bewerkt worden • Past demontagetechnieken toe met oog op de herbruikbaarheid van componenten • Brengt buizen op maat, plooit ze in bochten en werkt ze af • Maakt verbindingen en koppelingen volgens de code van goede praktijk • Past montagetechnieken toe voor componenten en leidingen • Voorkomt vervorming en elektrolyse • Vermijdt bij de installatie trillingen, condensatie en corrosie • Voorziet uitzettingsmogelijkheden bij doorvoeringen en bevestigingen • Brengt isolatie aan op te isoleren leidingen • Stelt de installatie in werking volgens de toepasselijke wetgevingen • Regelt de verwarmingskring van de installatie in (elektrisch en weersafhankelijk) • Actualiseert het werkingsschema en rapporteert • Controleert de installatie op conformiteit met de ontwerpisen • Berekent de benodigde hoeveelheid koudemiddel in functie van de leidinglengte en componenten • Voert een druktest uit volgens de geldende procedures en werkvoorschriften • Controleert de aansluitingen op lekken • Herstelt eventuele lekken of andere tekortkomingen • Vacumeert de koelinstallatie 	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis van de werking van de installatietoebehoren voor centrale verwarmingsleidingen • Basiskennis van de regelgeving voor de aanleg van centrale verwarmingsleidingen • Grondige kennis van de code van goede praktijk voor de aanleg van centrale verwarmingsleidingen • Kennis van de natuurkundige begrippen voor waterzijdig evenwicht • Grondige kennis van de gebruikte apparaten en onderdelen voor de inregeling van het waterzijdig evenwicht in een verwamingsinstallatie • Grondige kennis van diagnostieken (correlatie, interferentie ...) • Grondige kennis van ingebruikstelling en inregeling (thermostatische kranen, kamerthermostaten met eventuele programma-instelling, weersafhankelijke regeling,...) • Basiskennis van milieuvoorschriften in functie van de eigen werkzaamheden • Basiskennis van de specifieke regelgeving rond het gebruik van HFK-koudemiddelen in koeltoepassingen • Basiskennis van kwaliteitsnormen, maatvoering en maattoleranties • Grondige kennis van toepassingen van koudemiddelen • Kennis van de problematiek rond legionella • Kennis van het mollier-diagramma • Kennis van de werking en de installatie-onderdelen voor luchtontvochtiging • Kennis van controle- en meetmethoden en – instrumenten • Kennis van de werking en de installatie-onderdelen voor luchtbevochtiging

- Vult de volledige installatie volgens de instructies in het werkschema
- Zet de installatie onder elektrische spanning
- Stelt de regelapparatuur in werking
- Vult de installatie met de berekende hoeveelheid van het voorgeschreven koudemiddel
- Meet en regelt de installatie conform de opgegeven specificaties in functie van de optimale werking en een zo laag mogelijk energieverbruik
- Corrigeert in functie van de gemeten waarden de hoeveelheid koudemiddel door aftappen of bijvullen van koudemiddel zonder koudemiddelverlies
- Regelt en onderhoudt de luchtontvochtiger
- Regelt en onderhoudt de luchtbevochtiger
- Selecteert en onderhoudt de luchtfilters
- Controleert de goede werking van de verschillende installatie-onderdelen (verwarming, koeling, ventilatie en luchtkwaliteit)
- Stelt de klimatisatie-installatie in werking en regelt in volgens de ontwerpeisen
- Beoordeelt, aan de hand van metingen, de onderlinge samenwerking van de verschillende installatie-onderdelen
- Stelt de afwijkingen vast ten opzicht van de gestelde ontwerp- en comforteisen
- Identificeert afwijkingen en legt het oorzakelijk verband met de verschillende installatie-onderdelen
- Regelt de klimatisatie-installatie bij in overeenstemming met de ontwerp- en comforteisen, in samenspraak met de specialist van het gebouwbeheerssysteem
- Optimaliseert de werking van de klimatisatie-installatie in het kader van de energiestatierregelgeving
- Voert een energetische keuring uit van een luchtbehandelingsstelsel
- Actualiseert het as-built-dossier en rapporteert
- Kennis van de verschillende soorten luchtfilters
- Kennis van de principes van gebouwbeheerssysteem (GBS)
- Kennis van de samenstelling van een as-built-dossier
- Kennis van de interactie tussen de verschillende installatie-onderdelen
- Kennis van meetinstrumenten om druk, temperatuur, luchtsnelheid, debiet... te meten
- Kennis van het uitgebreid rekenblad en de software om de resultaten van een energetische keuring te verwerken
- Kennis van elektriciteitswerken (gereedschappen, materialen, meettoestellen, risico's, veiligheidsvoorzieningen)
- Kennis van elektriciteit
- Kennis van technische voorschriften en aanbevelingen in functie van de eigen werkzaamheden
- Kennis van signaal- en spanningsinterferentie
- Kennis van de toepassing van de normen en wetgeving
- Kennis van elektrische installaties
- Kennis van hydraulische componenten, hun werking en toepassing
- Kennis van elektromechanica: aansluiting, montage, demontage en werking van motoren, ventilatoren, sturingen...
- Kennis van het koudemiddelproces
- Kennis meet-en regeltechniek : kennis van regelaars en hun parameters
- Kennis van grootheden en hun eenheden, bijvoorbeeld: druk, elektrische spanning, volume, debiet ...
- Kennis van de werking, componenten en onderdelen van een koelinstallatie
- Kennis van eigenschappen, toepassingen en handelsvormen van koudemiddelen (zoals Log pH)
- Kennis van de gevolgen voor het milieu van gefluoreerde broeikasgassen die als koudemiddel worden gebruikt (HFK's en HFK-mengsels) en van begrippen zoals GWP-waarde, ton CO₂-equivalenten en de implicaties ervan
- Kennis van relevante technieken voor de vervanging of vermindering van het gebruik

- Volgt de checklist zodat alle onderdelen worden nagekeken
- Vervangt onderdelen op basis van de checklist
- Houdt zich aan montage- en demontagevoorschriften, plannen en schema's
- Tapt af, ververs en/of smeert onderdelen die dit nodig hebben
- Reinigt onderdelen
- Verwerkt de ontvangen informatie van de storing of stilstand
- Analyseert de storingsgeschiedenis van de installatie
- Controleert visueel en auditief op evidente foutoorzaken
- Interpreteert foutcodes en de waarde van parameters die een oorzaak kunnen zijn van een storing
- Raadpleegt technische bronnen (handleidingen, schema's,...)
- Lost indien nodig eerst de gevolgen van de storing op, zodat de installatie werkt en de oorzaak van de storing gezocht kan worden
- Identificeert storingen en legt het oorzakelijk verband met de verschillende installatie-onderdelen
- Bepaalt het defecte onderdeel of component
- Schakelt de werking van de installatie of installatie-onderdeel uit volgens de instructies
- Vervangt het defecte onderdeel of component
- Past demontage- en montagetechnieken toe met oog op de herbruikbaarheid van componenten
- Test de herstelling
- Stelt de installatie terug in bedrijf
- Sluit koelleidingen af die niet bewerkt worden
- Tapt koudemiddel af
- Past demontagetechnieken toe met oog op de herbruikbaarheid van componenten
- Brengt buizen op maat, plooit ze in bochten en werkt ze af

van gefluoreerde broeikasgassen en het veilig ermee omgaan

- Kennis van het gebruik van veilig omgaan met milieuvriendelijke koudemiddelen
- Kennis van elektrische verbindingen
- Kennis van elektronische regelapparatuur
- Kennis van meetmethoden en meetgereedschap (manifold, multimeter, ampèremeter...)
- Kennis van materialen, gereedschappen en machines (recuperatiegroep voor koudemiddelen, hardsoldeerset, uitzettang...)
- Kennis van buisverbindingen en koppelingen
- Kennis van beschermingsmiddelen aangepast aan de werkomstandigheden: CBM's , PBM's, Pictogrammen en etiketten
- Kennis van de voorschriften van inzameling van afvalstoffen
- Kennis van vakterminologie in het kader van de uit te voeren werkzaamheden
- Kennis van ventilatie-, klimatisatie- en koelingsystemen
- Kennis van domotica en monitoring
- Kennis van regelingen en sturingen
- Kennis van diagnosetechnieken
- Kennis van koudemiddelboekhouding

- Maakt verbindingen en koppelingen volgens de code van goede praktijk
- Past montagetechnieken toe voor componenten en leidingen
- Voorkomt vervorming en elektrolyse
- Vermijdt bij de installatie trillingen, condensatie en corrosie
- Voorziet uitzettingsmogelijkheden bij doorvoeringen en bevestigingen
- Brengt isolatie aan op te isoleren koelleidingen
- Voegt koudemiddel toe

- Registreert de testresultaten van lekken en druk
- Houdt een koudemiddelboekhouding bij per koelkring
- Vult een opvolgingsdocument in per recuperatiecilinder
- Vult een checklist in per preventieve onderhoudsbeurt
- Vult het installatiegebonden logboek in bij iedere tussenkomst
- Vult een werkbbon in volgens de bedrijfsvoorschriften en/of de afspraken met de klant

- **Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 (BK-0329:Regeltechnicus klimatisatie): 24,0 studiepunten**

Specifieke activiteiten afstudeerrichting Verwarmings- en sanitaire systemen

5.4 ACTIVITEIT 12, 13, 14, 15, 16 (BK-0330:COÖRDINATOR INSTALLATIETECHNIEKEN)

BK-0330: Coördinator installatietechnieken

Activiteit 12

Dimensioneert een sanitaire installatie met het oog op het rationeel waterverbruik en stelt in dienst (co 02754)

Activiteit 13

Dimensioneert toestellen voor hemelwatergebruik, afvalwaterbehandeling, drinkwaterbehandeling of drukverhoging en controleert de aansluiting (co 02755)

Activiteit 14

Dimensioneert een verwarmingsinstallatie op warm water, regelt in en stelt in dienst (co 02756)

Activiteit 15

Dimensioneert een ventilatiesysteem en stelt het ventilatiesysteem in dienst (co 02757)

Activiteit 16

Dimensioneert en controleert de aardgas- en LPG-binneninstallatie (co 02758)

Vaardigheden	Kennissen
<ul style="list-style-type: none">• Dimensioneert en selecteert de volledige installatie voor warm water, koud water, afvoer van afvalwater en hemelwater• Dimensioneert en kiest klassiek, zelfsluitende, thermostatisch en contactloos sanitair kraanwerk• Dimensioneert toestellen voor sanitair warmwaterbereiding en controleert de aansluitingen• Controleert de leidingen voor warm water, koud water, afvoer van afvalwater en hemelwater op juist gebruik en diameter• Controleert en vervangt de verbindingen van de leidingen voor warm water, koud water, afvoer van afvalwater en hemelwater ivm de materiaalkeuze en situatie• Controleert de aansluitingen van de leidingen aan kraanwerk en toestellen• Selecteert de toestellen en kraanwerk voor de sanitaire installatie in functie van het duurzaam waterbeheer• Ontwerpt een badkameropstelling voor de klant• Geeft voorstellen aan de klant om water te kunnen besparen• Past de checklist voor rationeel watergebruik toe • Dimensioneert en selecteert de volledige installatie voor hemelwatergebruik, afvalwaterbehandeling, drinkwaterbehandeling of drukverhoging• Controleert de werking van de keerkleppen, pompen, behandelingstoestellen en toebehoren en stelt deze in• Controleert en past de drinkwaterzijdige aansluitingen aan • Dimensioneert de verwarmingstoestellen (ketel) en installatietoebehoren voor centrale verwarming	<ul style="list-style-type: none">• Basiskennis van de energieprestatieregelgeving (EPB)• Grondige kennis van de regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van leidingen voor aanvoer van warm en koud water en rationeel watergebruik• Grondige kennis van de regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van leidingen voor afvoer van afvalwater en hemelwater (afkoppeling)• Grondige kennis van de regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van centrale verwarmingsleidingen• Grondige kennis van de regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van luchtkanalen voor ventilatie• Grondige kennis van de regelgeving en code van goede praktijk voor de aanleg van aardgas- en LPG-binnenleidingen volgens de geldende normen• Grondige kennis van de essentiële veiligheidseisen van huishoudelijke aardgas- en LPG-binneninstallaties• Kennis van de richtlijnen voor het aanleggen van leidingen voor aanvoer van warm water, koud water, afvoer van afvalwater en hemelwater• Kennis van de werking van de installatietoebehoren voor leidingen voor aanvoer van warm water, koud water, afvoer van afvalwater en hemelwater• Kennis van de systemen voor afvoer van en behandeling van afvalwater en hemelwater• Kennis van stromingsbeeld van het afvalwater en hemelwater en de functie van een afschot• Kennis van het dimensioneren van de leidingen voor warm water, koud water, afvoer van afvalwater en hemelwater• Kennis van de legionellaproblematiek en de techniek om dit te voorkomen• Kennis van de reglementering over de drinkwaterbeveiliging• Kennis van de plaatsing en werking van de verschillende soorten sanitair kraanwerk,

- Dimensioneert de warmte-afgifte toestellen voor centrale verwarming
 - Controleert de buizen voor de centrale verwarmingsleidingen op juist gebruik en diameter
 - Ontwerpt de verwarmingsinstallatie op warm water
 - Regelt de verwarmingsinstallaties waterzijdig in
 - Controleert de aansluitingen van de verwarmingstoestellen (ketel, verwarmingslichamen, rookgasafvoer)
 - Selecteert de elektrische regelsystemen voor centrale verwarming
- Maakt een ventilatie-voorontwerp op basis van de plannen
 - Stelt het ventilatiesysteem in werking, controleert en beheert (domotica)
 - Stelt de debieten in van het ventilatiesysteem
 - Voert de debietmetingen uit per ventiel
 - Voert een luchtdichtheidsmeting uit van het kanalenetwerk
 - Stelt een meetrapport op van de indienststelling
 - Regelt de ventilatie voorzieningen in
 - Bepaalt de positie van de ventilatorgroep en de in-en uitlaat van de lucht
 - Gebruikt rekentools voor het ontwerp en inregeling van individuele ventilatiesystemen
 - Dimensioneert en selecteert toevoer- en doorstroomopeningen van ventilatiesystemen
 - Controleert de verbindingen op luchtlekken en herstelt
 - Controleert de buizen voor de luchtkanalen voor ventilatie op juist gebruik en diameter
- Dimensioneert en selecteert de volledige aardgas- en LPG-binneninstallatie
 - Controleert de buizen voor de aardgas- en LPG-binnenleidingen op juist gebruik en diameter
 - Controleert en vervangt de verbindingen van de aardgas- en LPG-binnenleidingen in functie van de materiaalkeuze en situatie
- toebehoren en sanitaire toestellen (bv. montagehoogte)
 - Kennis van de geluidsdemping bij het plaatsen van sanitaire toestellen en leidingen
 - Kennis van de afvoergarnituren voor de sanitaire toestellen
 - Kennis van ontwerpsoftware voor badkamers en andere sanitaire ruimtes
 - Kennis van het dimensioneren van toestellen en kraanwerk voor de sanitaire installaties
 - Kennis van waterbehandelingstoestellen (bv. omgekeerde osmose, ontharden met harsen, ...)
 - Kennis van werkingsprincipes van pompgroepen met voorraadvat, pompen met variabele snelheid, drukvaten, filters, ...
 - Kennis van drinkwatersystemen, filters, ontharders ...
 - Kennis van de normen en voorschriften voor het dimensioneren van pompen, drukvaten en andere onderdelen
 - Kennis van de onderdelen van hemelwatersystemen
 - Kennis van de infiltratievoorzieningen voor hemelwater en afvalwater
 - Kennis van de wetgeving rond het aansluiten van hemelwaterinstallaties
 - Kennis van gescheiden rioleringen en kleinschalige waterzuiveringen
 - Kennis van functies, werkingsprincipes en bevestiging van diverse types afvalwaterbehandelingstoestellen
 - Kennis van de systemen voor warmteverliesberekening volgens de normen
 - Kennis van de dimensionering en selectietools voor installatietoebehoren zoals pompen, expansievaten ...
 - Kennis van de dimensionering en selectietools voor verwarmingstoestellen (ketel)
 - Kennis van de dimensionering en selectietools voor verwarmingslichamen zoals radiatoren, convectoren, vloerverwarming ...
 - Kennis van gebouwschil in functie van EPB
 - Kennis van de werking en innovaties op het gebied van leidingen, verwarmingstoestellen en hun uitrusting
 - Kennis van waterzijdig inregelen

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Controleert de aardgas- en LPG-binnenleidingen volgens de code van de goede praktijk in wijzigende omstandigheden • Controleert de aansluitingen van de gastoestellen | <ul style="list-style-type: none"> • Kennis van het drukbehoud en luchtproblematiek in de centrale verwarmingsinstallatie • Kennis van de werking van circulatiepompen, expansievaten en andere installatietoebehoren • Kennis van de werking en plaatsing en onderhoud van het volledige mechanische ventilatiesysteem en zijn onderdelen • Kennis van begrippen zoals luchtvochtigheid, luchtsnelheid, luchtdebiet en de toepassing in de ventilatie-installatie • Kennis van ventilatie systemen voor huishoudelijke toepassingen • Kennis van de ventilatie principes, de geëiste debieten en doorstroomdebieten • Kennis van de installatie onderdelen voor een individueel ventilatiesysteem • Kennis van de regelgeving over het kwaliteitskader voor ventilatie installaties • Kennis van de soorten filter in een ventilatiesysteem • Kennis van diverse types rto's, do's, rao's en hun plaatsing • Kennis van principes van natuurlijke en geforceerde nachtkoeling • Kennis van het dimensioneren van de aardgas- en LPG-binnenleidingen • Kennis van indeling en soorten van gastoestellen • Kennis van de werking van de installatietoebehoren voor aardgas- en LPG-binnenleidingen • Kennis van de gebruikte materialen (buizen, ...) • Kennis van de eigenschappen van gas en de verbranding • Kennis van de richtlijnen en het kwaliteitslabel voor het plaatsen van aardgas- en LPG-binneninstallatie • Kennis voor de juiste uitmonding van rookgasafvoeren en de verdunningsfactor |
|--|--|

- ***Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 12, 13, 14, 15, 16 (BK-0330:Coördinator installatietechnieken): 24,0 studiepunten***

5.5 INSCHATTING VAN HET TOTAAL AANTAL STUDIEPUNTEN VAN HET VOORSTEL VAN ONDERWIJSKWALIFICATIE

- o Inschatting van het totaal aantal studiepunten voor de gemeenschappelijke activiteiten: 56 SP
 - Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 12, 13, 14, 15, 16 (BK-0330: Coördinator installatietechnieken), activiteit 9, 10, 11, 12, 14 (BK-0329: Regeltechnicus klimatisatie): 20 SP
 - Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 (BK-0330: Coördinator installatietechnieken), activiteit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 19 (BK-0329: Regeltechnicus klimatisatie): 36 SP

- o Inschatting van het totaal aantal studiepunten voor de specifieke activiteiten:
 - o Afstudeerrichting Klimatisatiesystemen: 24 SP
 - Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 (BK-0329: Regeltechnicus klimatisatie): 24 SP
 - o Afstudeerrichting Verwarmings- en sanitaire systemen: 24 SP
 - Inschatting van het totaal aantal studiepunten van activiteit 12, 13, 14, 15, 16 (BK-0330: Coördinator installatietechnieken): 24 SP

- o Inschatting van het totaal aantal studiepunten
 - o Graduaat in de HVAC-systemen: Klimatisatiesystemen: 80 SP
 - o Graduaat in de HVAC-systemen: Verwarmings- en sanitaire systemen: 80 SP

- o Het bekomen aantal studiepunten vertegenwoordigt ongeveer 2/3 van de totale studieomvang. Elke hbo5-opleiding moet minimaal een derde van het totaal aantal studiepunten aan werkpleklers spenderen. Hiermee werd bovenstaand geen rekening gehouden.

- o Inschatting van het aantal studiepunten voor werkpleklers
 - o Graduaat in de HVAC-systemen: Klimatisatiesystemen: 40 SP
 - o Graduaat in de HVAC-systemen: Verwarmings- en sanitaire systemen: 40 SP

- o Geschatte studieomvang voor het geheel van de hbo5-opleiding:
 - o Graduaat in de HVAC-systemen: Klimatisatiesystemen: 120 SP
 - o Graduaat in de HVAC-systemen: Verwarmings- en sanitaire systemen: 120 SP

- o Een hbo5-opleiding heeft een studieomvang van 90 of 120 studiepunten. Voor het voorstel van onderwijskwalificatie 'Graduaat in de HVAC-systemen' is een opleiding van 120 studiepunten dan ook aangewezen. De omvang van elke afstudeerrichting wordt geschat op 30% van het totaal aantal studiepunten.