

**PTA Profielvak Produceren Installeren Energie (PIE)**  
**Kaderberoepsgericht leerweg leerjaar 4**

Module 1 : **Ontwerpen en maken (Ontw)**

Toetscode	Periode	Leerstof	Deeltaak	Toetsvorm	Toetsduur of werktijd	Herkansbaar Ja/Nee	Weging	Opmerking
S401	1/2/3	Ontw 401 Tekenen: CAD 3D	P/PIE/1.1.1 t/m P/PIE/1.1.2	Cad teken toets	12	Ja Eindtoets	1	Een ontwerp van een product maken met behulp van 2D en 3D CAD-software en de uitvoering voorbereiden
S402	1/2/3	Ontw 402 Tekenen: CAD 3D / werkstuk	P/PIE/1.1.1 t/m P/PIE/1.1.3	Cad tekening + werkstuk	18	Ja Eindtoets	1	een ontwerp van een product maken met behulp van CAD-software en de uitvoering voorbereiden.
S403	1/2/3	Ontw 403 Tekenen: CAD 3D materialenstaat / calculatie	P/PIE/1.1.1 t/m P/PIE/1.1.4	Werkstuk	15	Nee	1	een ontwerp van een product maken met behulp van CAD-software en de uitvoering voorbereiden.

S404	1/2/3	Ontw 404 Metaal: combi verspanen + plaatbewerking	P/PIE/1.2.1 t/m P/PIE/1.2.2	Werkstuk + Eindtoets	25	Ja  Eindtoets	1	een ontwerp produceren door handmatige, machinale en automatische bewerkingen uit te voeren aan metalen en kunststoffen
S405	1/2/3	Ontw 405 Metaal: combi verspanen + plaatbewerking	P/PIE/1.1.4 t/m P/PIE/1.154  P/PIE/1.2.1 t/m P/PIE/1.2.3	Werkstuk	20	Nee	1	een ontwerp produceren door handmatige, machinale en automatische bewerkingen uit te voeren aan metalen en kunststoffen

**Vastgesteld door sectie 12 mei 2022**

**PTA Produceren Installeren Energie PIE**  
**Kaderberoepsgericht leerweg leerjaar 4**

Module 2: Bewerken en verbinden van materialen (Bevm)

Toetscode	Periode	Leerstof	Deeltaak	Toetsvorm	Toetsduur of werktijd	Herkansbaar Ja/Nee	Weging	Opmerking
S406	1/2/3	Bevm 401  Metaal: plaatbewerking	P/PIE/2.1.1 t/m P/PIE/2.1.5  P/PIE/2.2.1 P/PIE/2.2.3	Werkstuk + Eindtoets	20	Ja  Eindtoets	1	plaat- en profielmaterialen aan de hand van een werktekening met elkaar verbinden.
S407	1/2/3	Bevm 402  Metaal: Examen PIE module B	P/PIE/1.1.1 t/m P/PIE/1.4.3  P/PIE/2.1.1 t/m P/PIE/2.4.3	Werkstuk	7	Nee	1	Aan de hand van een ontwerp een product bestaande uit meerdere onderdelen samenstellen en aansluiten.

**PTA Produceren Installeren Energie PIE**  
**Kaderberoepsgericht leerweg leerjaar 4**

**Module 3 : Besturen en automatiseren (Baut)**

Toetscode	Periode	Leerstof	Deeltaak	Toetsvorm	Toetsduur of werktijd	Herkansbaar Ja/Nee	Weging	Opmerking
S408	1/2/3	Baut 401  Elektro: Schakeltechniek	P/PIE/4.1.1 t/m P/PIE/4.2.6	Werkstuk + Eindtoets	18	Ja  Eindtoets	1	een sanitaire installatie aanleggen aan de hand van een werktekening volgens geldende normen en voorschriften.
S409	1/2/3	Baut 402  Elektro: Schakeltechniek	P/PIE/3.1 P/PIE/3.2 P/PIE/3.3	Werkstuk + Eindtoets	18	Ja  Eindtoets	1	een automatische besturing van een proces realiseren en testen.
S410	1/2/3	Baut 403  Elektro: schakeltechniek met programmeren	P/PIE/3.3.1 t/m P/PIE/3.3.5	Werkstuk + Eindtoets	20	Ja  Eindtoets	1	een automatische besturing van een proces realiseren en testen.

S411	1/2/3	Baut 404 Elektro: Pneumatiek lucht korte herhaling	P/PIE/3.1.1 P/PIE/3.1.6	Werkstuk + Eindtoets	8	Ja  Eindtoets	1	in een practicum aan de hand van een schema en opstellingstekening een besturingsinstallatie, een regelsysteem en een domotica-installatie opbouwen.
S412	1/2/3	Baut 405 Elektro: Pneumatiek - elektro	P/PIE/3.1.1 t/m P/PIE/3.1.8	Werkstuk + Eindtoets	18	Ja  Eindtoets	1	in een practicum aan de hand van een schema en opstellingstekening een besturingsinstallatie, een regelsysteem en een domotica-installatie opbouwen.
S413	1/2/3	Baut 406 Elektro: Pneumatiek - elektro - programmeerbaar	P/PIE/3.1.1 P/PIE/3.1.6  P/PIE/3.3.1 t/m P/PIE/3.3.5	Werkstuk + Eindtoets	24	Ja  Eindtoets	1	een automatische besturing van een proces realiseren en testen

**PTA Produceren Installeren Energie PIE**  
**Kaderberoepsgericht leerweg leerjaar 4**

**Module 4 : Installeren en monteren (Insm)**

Toetscode	Periode	Leerstof	Deeltaak	Toetsvorm	Toetsduur of werktijd	Herkansbaar Ja/Nee	Weging	Opmerking
S414	1/2/3	Insm 401 Elektro: Utiliteit	P/PIE/1.1.1 t/m P/PIE/1.4.3	Werkstuk + Eindtoets	25	Ja  Eindtoets	1	een elektrische huisinstallatie aanleggen aan de hand van een installatietekening.
S415	1/2/3	Insm 402 Installatietechni ek: Sanitair	P/PIE/4.1.1 t/m P/PIE/4.1.8	Werkstuk + Eindtoets	25	Ja  Eindtoets	1	een sanitaire installatie aanleggen aan de hand van een werktekening.
S416	1/2/3	Insm 403 Examen PIE Module C (install + elektro)	P/PIE/4.1.1 t/m P/PIE/4.1.8  P/PIE/1.1.1 t/m P/PIE/1.4.3	Werkstuk	5	Nee	1	een elektrische huisinstallatie aanleggen aan de hand van een installatietekening + een sanitaire installatie aanleggen aan de hand van een werktekening.

<b>Profielvak: Produceren, installeren en energie</b>	<b>BB</b>	<b>KB</b>
<b>Module 1: ontwerpen en maken (v2022)</b>		
Taak: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ een ontwerp van een product maken met behulp van CAD-software en de uitvoering voorbereiden</li> <li>○ een ontworpen product produceren</li> <li>○ een ontworpen schakeling beproeven</li> <li>○ onderdelen uit het ontwerp samenstellen, monteren en aansluiten</li> </ul>		
<b>P/PIE/1.1</b>		
Deeltaak: een ontwerp van een product maken met behulp van CAD-software en de uitvoering voorbereiden.  De kandidaat kan:		
1. een ontwerpvragestuk analyseren, beschrijven en het ontwerp schetsen, uitvoeren, testen en evalueren		x
2. met behulp van CAD een ontwerp en werktuigbouwkundige tekeningen voor een product maken	x	x
3. stuklijsten en materiaalstaten maken aan de hand van tekeningen en schema's		x
4. aan de hand van tekeningen, stuklijsten en materiaalstaten een eenvoudige calculatie maken		x
<b>P/PIE/1.2</b>		
Deeltaak: een ontwerp produceren door handmatige, machinale en automatische bewerkingen uit te voeren aan metalen en kunststoffen.  De kandidaat kan:		
1. handmatig zagen, schroefdraad snijden en tappen aan de hand van schroefdraadtabellen	x	x
2. verspanende bewerkingen met behulp van snijsnelhedentabellen uitvoeren op een draaimachine en boormachine	x	x
3. een product automatisch produceren met behulp van CAD/CAM, 3D-printer en CNC simulatie	x	x

P/PIE/1.3		
Deeltaak: een ontworpen elektrische schakeling opbouwen, aansluiten en beproeven.		
De kandidaat kan:		
1. elektrische componenten in een practicum opbouwen en aansluiten aan de hand van een eigen ontwerp		x
2. elektrische componenten in een practicum aansluiten aan de hand van een stroomkringschema	x	x
3. de werking van de elektrische schakeling in een practicum beproeven aan de hand van een stroomkringschema	x	x
P/PIE/1.4		
Deeltaak: aan de hand van een ontwerp een product bestaande uit meerdere onderdelen samenstellen en aansluiten.		
De kandidaat kan:		
1. onderdelen en componenten monteren en samenstellen		
2. elektrische bedrading aanbrengen en aansluiten		
3. meten en controleren van samengesteld werk		
Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.	x	x



<b>Profielvak: Produceren, installeren en energie</b>	<b>BB</b>	<b>KB</b>
<b>Module 2: bewerken en verbinden van materialen (v2022)</b>		
Taak: ○ producten maken door het vervormen en scheiden van materialen ○ onderdelen samenstellen aan de hand van een werktekening		
P/PIE/2.1		
Deeltaak: producten maken door het vervormen en scheiden van materialen door middel van knippen, buigen, zwenkbuigen en het maken van bijbehorende uitslagen.		
De kandidaat kan:		
1. van een driedimensionaal product een uitslag maken		x
2. een uitslag overnemen op plaatwerk	x	x
3. een plaat uitknippen met behulp van verschillende plaatscharen en plaathoekscharen	x	x
4. buis en profielen buigen	x	x
5. buiggereedschap, zetbank en vingerzetbank instellen en gebruiken	x	x
6. buigvolgorde bepalen van dunne plaat en ronde buis	x	x
P/PIE/2.2		
Deeltaak: plaat- en profielmaterialen aan de hand van een werktekening met elkaar verbinden.		
De kandidaat kan:		
1. onderdelen samenstellen door middel van MAG-hechtlassen en puntlassen	x	x
2. onderdelen samenstellen door middel van schroef-, klem- en lijmverbindingen	x	x
3. samengestelde producten controleren op kwaliteit van de verbinding en maatvoering	x	x
Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.	x	x

<b>Profielvak: Produceren, installeren en energie</b>	<b>BB</b>	<b>KB</b>
<b>Module 3: besturen en automatiseren (v2022)</b>		
Taak: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ in een practicum een besturingsinstallatie opbouwen</li> <li>○ in een practicum een regelsysteem opbouwen</li> <li>○ in een practicum een domotica-installatie opbouwen</li> <li>○ in een practicum metingen uitvoeren, een verslag maken van de resultaten en deze presenteren</li> <li>○ een automatische besturing van een proces opbouwen, aansluiten, testen, demonstreren en presenteren</li> </ul>		
<b>P/PIE/3.1</b>		
Deeltaak: in een practicum aan de hand van een schema en opstellingstekening een besturingsinstallatie, een regelsysteem en een domotica-installatie opbouwen.		
De kandidaat kan:		
1. een pneumatische schakeling opbouwen	x	x
2. een programmeerbaar relais aansluiten en een programma invoeren		x
3. sensoren en actuatoren kiezen en aansluiten		x
4. een regelsysteem opbouwen, aansluiten en testen		x
5. een domotica-installatie opbouwen, aansluiten en testen		x
6. storingen en fouten zoeken en verhelpen in de opgebouwde schakeling	x	x
7. metingen uitvoeren aan een besturingsinstallatie		x
8. een verslag maken en de resultaten presenteren		x
<b>P/PIE/3.2</b>		
Deeltaak: in een elektrotechnisch practicum metingen uitvoeren.		
De kandidaat kan:		
1. metingen uitvoeren aan een elektrische schakeling	x	x
2. eenvoudige berekeningen aan elektrische schakelingen uitvoeren	x	x

3. universeelmeters en tweepolige spanningstester instellen en aansluiten	x	x
4. eenvoudige berekeningen maken met de verkregen meetgegevens en deze met tabellen en grafieken weergeven in een meetrapport		x
5. het meetrapport presenteren		x
P/PIE/3.3		
Deeltaak: een automatische besturing van een proces realiseren en testen.		
De kandidaat kan:		
1. besturingscomponenten plaatsen aan de hand van een opstellingstekening	x	x
2. de besturingscomponenten bedraden en aansluiten aan de hand van een bedradingstekening	x	x
3. een programma invoeren in een programmeerbaar relais	x	x
4. de automatische besturing testen	x	x
5. de automatische besturing demonstreren en presenteren		x
Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.	x	x

<b>Profielvak: Produceren, installeren en energie</b>	<b>BB</b>	<b>KB</b>
<b>Module 4: installeren en monteren (v2022)</b>		
Taak: ○ een sanitaire installatie aanleggen ○ een elektrische huisinstallatie aanleggen		
P/PIE/4.1		
Deeltaak: een sanitaire installatie aanleggen aan de hand van een werktekening.		
De kandidaat kan:		
1. werktekeningen en schema's lezen en interpreteren	x	x
2. gangbare installatiebuis bewerken	x	x
3. gangbare installatiebuis, inclusief de appendages en kranen verbinden en aanleggen	x	x
4. sanitaire kunststof afvoerleidingen verbinden en aanleggen	x	x
5. de buisinstallatie beproeven op werking en dichtheid	x	x
6. beugelmaterialen toepassen	x	x
7. sanitaire toestellen herkennen en aansluiten	x	x
8. sanitaire appendages toepassen	x	x
P/PIE/4.2		
Deeltaak: een elektrische huisinstallatie aanleggen aan de hand van een installatietekening.		
De kandidaat kan:		
1. installatietekeningen en schema's lezen en interpreteren	x	x
2. het leidingnet van een huisinstallatie aanleggen, bedraden en aflassen	x	x
3. voor een basislichtschakeling schakelaars en wandcontactdozen monteren en aansluiten	x	x
4. verlichtingsarmaturen voor een huisinstallatie aansluiten en afmonteren	x	x
5. elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten	x	x
6. een huisinstallatie met huishoudelijke toestellen in bedrijf stellen	x	x

7. fouten zoeken en verhelpen met behulp van stroomkringschema's, bedradingstekeningen en installatietekeningen	x	x
Voor het uitvoeren van de taak beheerst de kandidaat de voorwaardelijke kennis, vaardigheden en houding.	x	x