

Cursusaanbod

# De Corte Patrick BV



Ons label voor uw kwaliteit

De Hulsten 19 – 2980 Zoersel – België

[www.decortebv.be](http://www.decortebv.be)

[patrick.de.corte@decortebvba.be](mailto:patrick.de.corte@decortebvba.be)

## **CURSUSAANBOD**

### **Overzicht per specialisatie**

<b>1</b>	<b>PLC Siemens Step 7</b>		
1.1	PLC_Siemens_Step_7_Basis	p.	1.1
1.2	PLC_Siemens_Step_7_Maintenance	p.	1.2
1.3	PLC_Siemens_Step_7_Gevorderden	p.	1.3
1.4	S7_1200	p.	1.4
1.5	Upgrade_Step_7_v5_naar_Step_7_v15-v16: TIA Portal + Webapplicatie	p.	1.5
<b>2</b>	<b>TIA Portal</b>		
2.1	TIA_Portal_Upgrade	p.	2.1
2.2	TIA_Portal_Basis v15-v16	p.	2.3
2.3	TIA_Portal_Programmeren	p.	2.5
2.4	TIA_Portal_gevorderden	p.	2.6
2.5	TIA_Portal_service v15-16	p.	2.7
2.6	TIA_Portal_Netwerktraining	p.	2.9
<b>3</b>	<b>Safety</b>		
3.1	Safety_Classic	p.	3.1
3.2	Safety_TIA_Portal_v16_workshop	p.	3.2
3.3	Safetymatrix voor PCS7	p.	3.3
<b>4</b>	<b>Visualisatie (HMI)</b>		
4.1	Protool_en_HMI	p.	4.1
4.2	Protaal_Pro	p.	4.3
4.3	Upgrade_van_Protool_naar_WinCC_flexible	p.	4.4
4.4	WinCC_flexible	p.	4.5
4.5	WinCC_flexible_Full_Option	p.	4.6
<b>5</b>	<b>Industrial ethernet</b>		
5.1	Industrial_Ethernet	p.	5.1
<b>6</b>	<b>Scada pakketten</b>		
6.1	Scadapakket_IN_TOUCH	p.	6.1
6.2	Scadapakket_WinCC_Basis v7	p.	6.2
6.3	Simatic_TIA_Portal_WinCC_comfort_en_advance v15.1	p.	6.4
6.4	Scadapakket_WinCC_Gevorderden	p.	6.6
6.5	WinCC_Service	p.	6.8
6.6	Opleiding_MES_monitoring	p.	6.10
6.7	Simatic_TIA_Portal_WinCC_SCADA_upgrade (professional)	p.	6.11

6.8	Simatic_TIA_Portal_WinCC_(Scada) professional v15.1	p.	6.13
<b>7</b>	<b>Netwerken</b>		
7.1	Datacommunicatie_CAN_Bus	p.	7.1
7.2	Profibus	p.	7.3
7.3	Asi_Netwerken	p.	7.4
7.4	Wireless_Technologiën	p.	7.6
7.5	Retronetwerken (Sinec H1-L1-L2)	p.	7.7
7.6	Hands_on_webtoepassingen binnen de automatisering	p.	7.9
7.7	Nieuwe_netwerkkoppelingen	p.	7.10
7.8	Modbus	p.	7.11
<b>8</b>	<b>Communicatietechnieken</b>		
8.1	Remote_acces	p.	8.1
8.2	Nieuwe_communicatietechnieken binnen de automatisering	p.	8.2
8.3	DotNet_en_XML	p.	8.3
8.4	Datalogging	p.	8.5
<b>9</b>	<b>OPC</b>		
9.1	Industrial_Ethernet,_OPC_en_Wireless_LAN	p.	9.1
9.2	OPC_en_OPc_UA voor 1500 reeks	p.	9.3
9.3	Profinet_en_OPc_Server	p.	9.5
9.4	OPc_Basis (OLE for Proces Control)	p.	9.6
9.5	OEE	p.	9.7
<b>10</b>	<b>Tablet PC</b>		
10.1	Tablet_PC integratie in industriële automatisering	p.	10.1
10.2	Uitbreiding_op_de_tablet_PC integratie	p.	10.2
10.3	Webservices_op_tablet PC en smartphone	p.	10.3
<b>11</b>	<b>PCS7</b>		
11.1	PCS7_voor_technekers	p.	11.1
11.2	PCS7_Systeemcursus_procesautomatisering	p.	11.3
11.3	PCS7_voor_gevorderden_advanced en OS engineering	p.	11.6
11.4	PCS7_Certified_system_engineer: voorbereiding examen	p.	11.8
11.5	Opleiding_redundantie_of_H_Systemen	p.	11.9
11.6	PCS7_voor_operatoren	p.	11.10
<b>12</b>	<b>Elektriciteit</b>		
12.1	Elektriciteit_voor_automatisering	p.	12.1
12.2	Basiselektriciteit	p.	12.2
12.3	Elektriciteit_op_de_werf	p.	12.4
<b>13</b>	<b>Automatisering</b>		
13.1	Gemma	p.	13.1

13.2	LOGO!	p.	13.2
13.3	Combicursus_ overgang_ van_ Step5_ naar_ Step7	p.	13.4
13.4	Automatisering	p.	13.6
13.5	Allen_ Bradley_ Controllogix_ deel_ 1	p.	13.7
<b>14</b>	<b>Regeltechnieken</b>		
14.1	Regeltechnieken	p.	14.1
<b>15</b>	<b>Aandrijvingen</b>		
15.1	IPOS_ voor_ SEW	p.	15.1
15.2	Aandrijvingen	p.	15.2
15.3	Motorsturingen	p.	15.5
15.4	Aandrijvingen_ voor_ machinebouw	p.	15.6
<b>16</b>	<b>Drives</b>		
16.1	Servoregelaars Movidrive en Indramat	p.	16.1
16.2	SEW_ drives (Movitrac)	p.	16.2
16.3	Danfoss_ drives	p.	16.3
16.4	Danfoss_ VLT_ drives	p.	16.4
16.5	Siemens_ Masterdrive_ Vector_ Controller	p.	16.5
16.6	Siemens_ Masterdrive_ Motion_ Controller	p.	16.6
16.7	Sinamics_ G120_ Failsafe	p.	16.7
16.8	Sinamics_ G120_ en_ S120	p.	16.8
16.9	Simotion_ D_ Systemcursus	p.	16.9
16.10	Simotion_ service_ Classic/TIA	p.	16.11
<b>17</b>	<b>PLC Siemens STEP 5</b>		
17.1	PLC_ Siemens_ Step_ 5_ Basis	p.	17.1
17.2	PLC_ Siemens_ Step_ 5_ Maintenance	p.	17.2
17.3	Nieuwe_ communicatietechnieken binnen Siemens PLC's Step 7 en Step 5	p.	17.4

**Doelstellingen:**

- Een bestaand S7 programma lezen en interpreteren.
- Via de behandelde basis programmatie- instructies kleine aanpassingen schrijven in Step 7 en deze integreren in de bestaande sturingen.
- Een bestaand programma monitren en hiermee de eventuele oorzaken van eens stilstand opsporen.
- De werking van de diagnose en “monitor-variabele” tools interpreteren.
- De foutboodschappen uit de hardware-diagnose toolbox lezen en interpreteren.
- De werking van een functiebouwsteen en zijn instructies verklaren.
- (spontaan) een databouwsteen aanmaken en integreren in een bestaande sturing.
- De filosofie van Step 7 omschrijven.
- Werken met de toolbox-Cross referentie en hiermee dubbel geadresseerde in- en uitgangen opsporen.
- Communicatie MPI en Profibus.

**Duur van de cursus:**

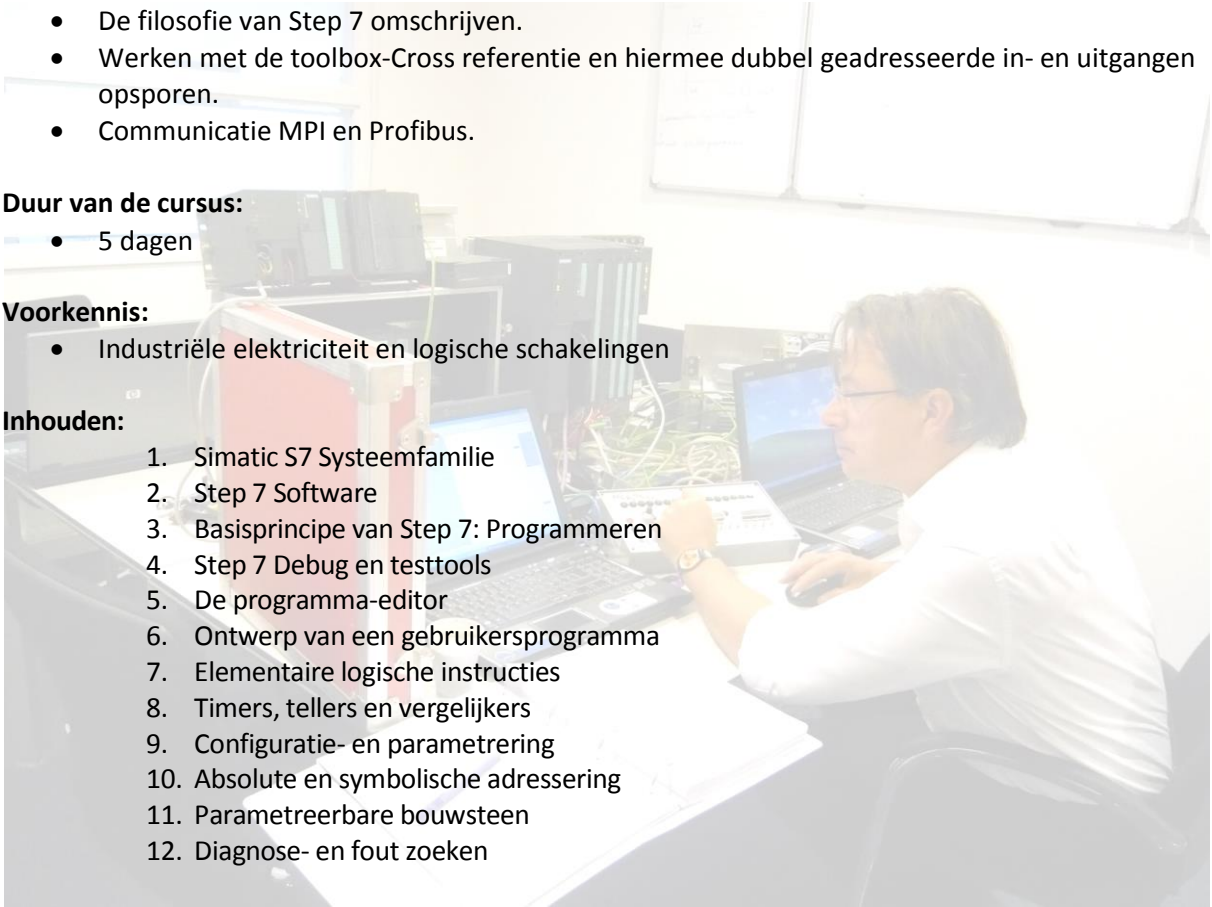
- 5 dagen

**Voorkennis:**

- Industriële elektriciteit en logische schakelingen

**Inhouden:**

1. Simatic S7 Systemfamilie
2. Step 7 Software
3. Basisprincipe van Step 7: Programmeren
4. Step 7 Debug en testtools
5. De programma-editor
6. Ontwerp van een gebruikersprogramma
7. Elementaire logische instructies
8. Timers, tellers en vergelijkers
9. Configuratie- en parametring
10. Absolute en symbolische adressering
11. Parametreerbare bouwsteen
12. Diagnose- en fout zoeken



**Doelstellingen:**

- de hardware van een PLC installatie leren kennen
- metingen uitvoeren in functie van een eerste lijn diagnose
- geavanceerde diagnose uitvoeren met behulp van FSC'S
- testen en analyseren van een bestaand programma via XREF, Monitor modify, VAT, Diagnose Buffer en hardware diagnose vanuit Step 7
- programmatie van een flash-eeeprom

**Duur van de cursus :**

- 5 dagen

**Voorkennis:**

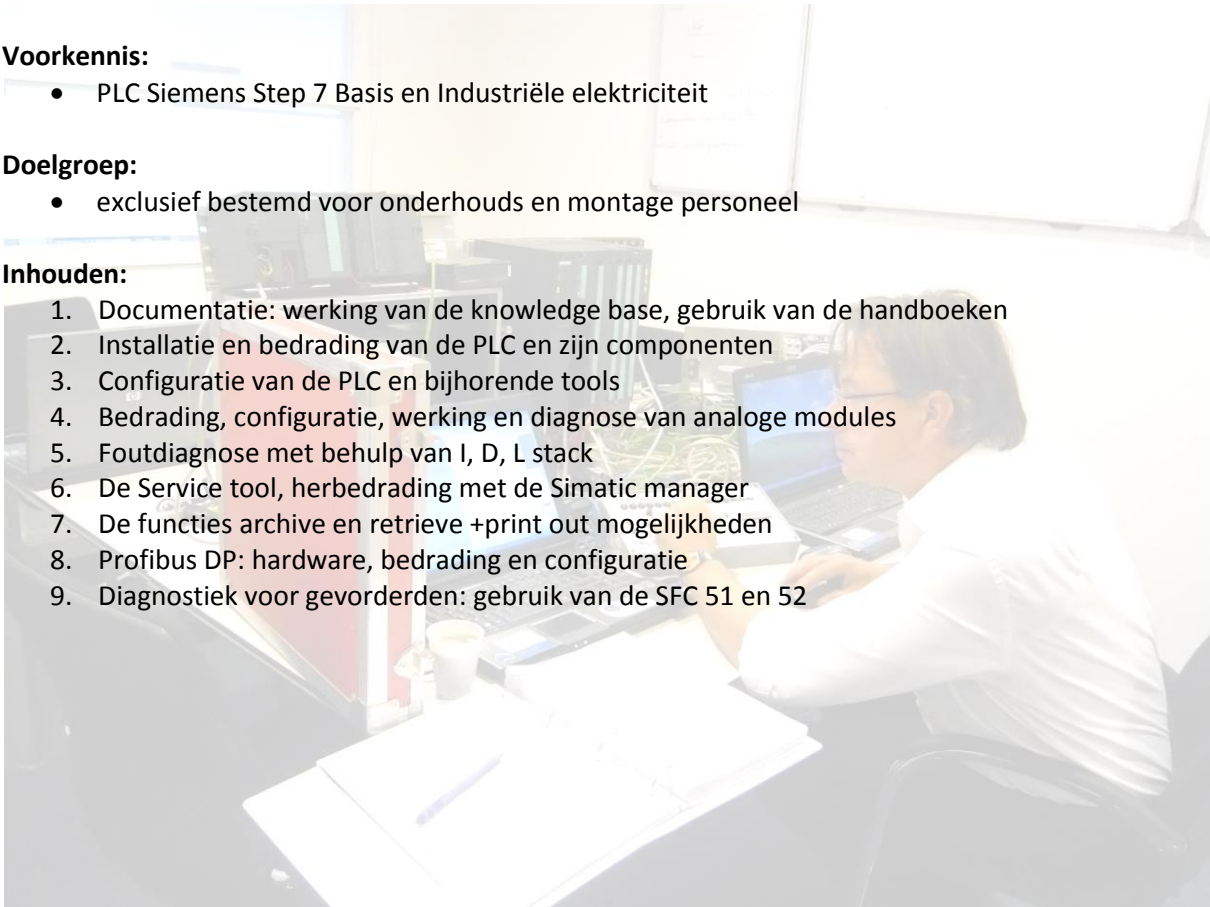
- PLC Siemens Step 7 Basis en Industriële elektriciteit

**Doelgroep:**

- exclusief bestemd voor onderhouds en montage personeel

**Inhouden:**

1. Documentatie: werking van de knowledge base, gebruik van de handboeken
2. Installatie en bedrading van de PLC en zijn componenten
3. Configuratie van de PLC en bijhorende tools
4. Bedrading, configuratie, werking en diagnose van analoge modules
5. Foutdiagnose met behulp van I, D, L stack
6. De Service tool, herbedrading met de Simatic manager
7. De functies archive en retrieve +print out mogelijkheden
8. Profibus DP: hardware, bedrading en configuratie
9. Diagnostiek voor gevorderden: gebruik van de SFC 51 en 52



**Doelstellingen:**

- Het verschil tussen lokale Data-stack en globale Data-stack begrijpen en toepassen.
- Het gebruik van tijdelijke variabelen binnen een functie.
- Een eenvoudige functie kunnen parametriseren.
- Een single instantiefunctie bouwsteen aanmaken, oproepen en monitoren.
- Objectgerichte programmering en multi-instanties kunnen gebruiken.
- Een UDT kunnen programmeren, stand alone en geïmplementeerd in een databouwsteen.
- Het aanloopgedrag van een CPU kunnen instellen.
- Beveiligingsgraad van een CPU kunnen wijzigen en instellen.
- Een analoge ingang kunnen configureren, binnenlezen en scaleren.
- Een SM 3-35 module kunnen configureren en meetbereik adapters kunnen instellen.
- Idem voor een SM 3-34.
- De werking van een cyclus alarm kunnen begrijpen en toepassen.
- Het verschil inzien tussen synchrone en asynchrone fout OB's.
- Een netwerk kunnen configureren via MPI protocol tussen 2 PLC's.
- Een overdracht van globale data realiseren met behulp van functies SFC 60 en SFC 61.

**Duur van de cursus:**

- 5 dagen

**Voorkennis:**

- PLC Siemens Step 7 Basis

**Inhouden:**

1. Gestructureerde programmering
2. Speciale programmeertechnieken
3. Configuratie en parametrisering
4. Analoge woordverwerking
5. Alarm- en foutbehandeling
6. Gegevensuitwisseling en communicatie
7. Oefeningen



**Doelgroep en verantwoording:**

- Programmering, inbedrijfname, bediening ??
- Gebruikers en onderhoudspersoneel, programmeurs en projectingenieurs

**Duur van de cursus:**

- 3 dagen

**Voorkennis:**

- Basiselektriciteit en logische schakelingen

**Inhouden:** Onderwerpen in deze cursus zijn:

- Introductie SIMATIC S7-1200 en SIMATIC STEP 7 basic versie 10.5
- Configuratie van HMI panelen
- Configuratie van systemen en netwerken om de PLC te kunnen bereiken vanuit de PC
- Aanmaken en werken met symbooltabellen om adressen in de PLC van een logische naam te voorzien.
- Werken met verschillende programma editors.
- Oefeningen maken mbv de verschillende talen.
- Programmastructuur aanbrengen
- Werken met databouwstenen
- Binaire en digitale instructies
- Werken met timerfuncties
- Instrumenten om fouten op te sporen

**Doelstellingen:**

- Leren werken met het TIA step 7 v 10.5 pakket
- Programma's ontwerpen en invoeren
- Programma's testen en installatie hieropgebaseerd in dienst nemen
- Kennis maken met de nieuwe hardware platformen
- Leren gebruik maken van de object "georiënteerde" opzet van het pakket.



**Doelgroep :**

- Technici en programmeurs die momenteel met Step 7 v5 werken en het nieuwe softwareplatform TIA Portal willen gebruiken op S7-1200, S7-300 en S7-400 PLC's.

**Duur van de cursus:**

- 3 dagen

**Voorkennis:**

- Basiskennis van S7-300 en S7-400 PLC's en ook van het softwarepakket Step 7 v5.

**Inhoud:**

- TIA Portal componenten : SIMATIC STEP 7 en SIMATIC WinCC
- Configuratie van hardware en netwerken voor SIMATIC S7 systeemfamilie.
- Gebruik van de SIMATIC S7 symbolen tabel
- Programmabouwstenen en –editor
- Datamanagement met databouwstenen
- Programmeren van organisatiebouwstenen (OB's)
- Middelen om storingen te zoeken
- Presentatie van de SCL-(Structured Control Language) en S7-Graph-omgeving
- Presentatie van het operator controle and monitoring systeem (HMI)
- Backup en documentatie van programma's
- Migratie van een SIMATIC STEP 7 v5.x project naar SIMATIC STEP 7 gebaseerd op TIA Portal
- Migratie van een WinCC Flexible project naar SIMATIC WinCC gebaseerd op TIA Portal
- Verdieping van de kennis door praktische oefeningen aan een TIA-systeem.
- Koppeling via Ethernet tussen TIA Portal en bestaande Step 7 v5.5 CPU's
- Gebruik van ET200S IM151-8CPU als profinet profibus gateway
- Toepassing van de nieuwe CPU 1215C
- Integratie van een "webservice" in het totale automatiseringsproject
- Hoe configureer ik een webserver op de nieuwe TIA CPU's en op de CPU's van de S7-300 reeks
- Hoe maak ik zelf een Userinterface mbv Vb.net die kan werken op een smartphone of tablet (Android of Apple OS-4, OS-5)

**Doelstelling :**

- Een PLC van de 300- en 400-reeks kunnen programmeren met de nieuwe software Step 7 v15.1.

**Intro :**

In de workshop wordt de aandacht gelegd op het nieuwe softwareplatform van Siemens, de Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal). De TIA Portal is de nieuwe standaard van Siemens op het gebied van software ontwikkeling. De TIA Portal is de verzameling van alle softwaretools in één ontwikkelomgeving. Een groot voordeel van TIA Portal is dat de overgangen tussen PLC, HMI, Scada en Safety naadloos in elkaar over gaan. Dit gecombineerd met een gebruiksvriendelijke interface is de TIA Portal een ontwikkelomgeving waarin efficiënt en eenvoudig software projecten gemaakt kunnen worden.

**Doelgroep :**

- Medewerkers die ruime ervaring hebben met STEP 7 v5 en SIMATIC S7-300/400. Bijvoorbeeld programmeurs, installateurs, onderhoudsmedewerkers, service- en montagemedewerkers.

**Duur van de cursus:**

- 4 dagen

**Voorkennis:**

- Ruime ervaring met en SIMATIC STEP 7 v5 en S7-300 en/of S7-400 PLC's.

**Doelstelling :**

- In deze workshop leert u als ervaren STEP 7v5 gebruiker de belangrijkste functies en de nieuwe highlights van de TIA Portal.

**Inhoud :**

In deze workshop gaan we de stap maken tussen de klassieke STEP 7 v5.6 software en de nieuwe TIA Portal (Step7 V15.1 en 16), zodat men in korte tijd vertrouwd raakt met de TIA Portal. Hierbij kijken we naar de nieuwe mogelijkheden die beschikbaar zijn in de TIA Portal welke het programmeren efficiënter en eenvoudiger maakt. Tevens behandelen we het programmeren en testen van PLC's en wordt er gekeken hoe er een koppeling gemaakt wordt tussen PLC en HMI.

Tevens proberen we een antwoord te geven op volgende vragen :

1. Hoe koppel ik een HMI paneel van de reeks MP/TP van WinCC Flex 2008 aan een CPU uit de 1200-reeks?
2. Hoe maak ik een koppeling via Ethernet tussen een 1214 en een PLC uit de 300-400 reeks?
3. Hoe activeer ik de ingebouwde webserver?
4. Hoe stel ik een datalogger op in de CPU 1214 en koppel ik die aan mijn bestaande PLC's?
5. Hoe kan ik gebruik maken van de Gateway functie van een bestaande CPU uit de 300-400 reeks?

**Onderwerpen :**

TIA Portal :

- Software onder TIA Portal
- Portal view en project view

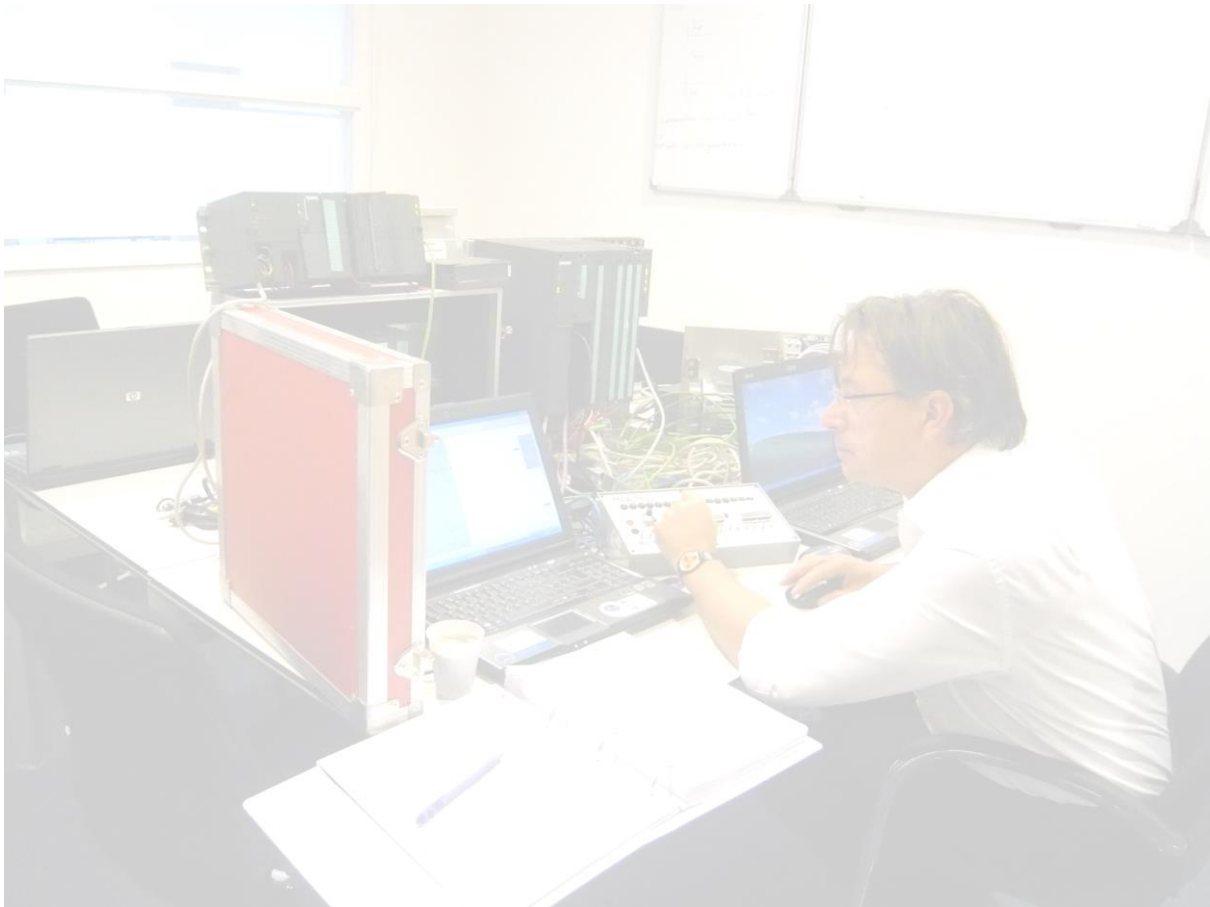
Step 7 onder TIA Portal :

- Nieuw project opzetten
- Werken met Tags
- Programmeertalen (LAD, FBD, STL en SCL)

- Uploaden en downloaden
- Monitor & modify
- Diagnose functies
- Migreren vanuit Step 7 v5 naar de TIA Portal

WinCC onder de TIA Portal:

- Waarde uit de PLC weergeven
- Migreren vanuit WinCC Flexible



**Doelgroep :**

- Engineers en docenten Technisch Onderwijs en Hogescholen die alle mogelijkheden van de TIA Portal willen benutten

**Duur van de cursus:**

- 5 dagen

**Voorkennis:**

- Instapkennis PLC's
- Elektrotechnische basiskennis
- Windows technieken
- Logische technieken
- Industriële automatisering

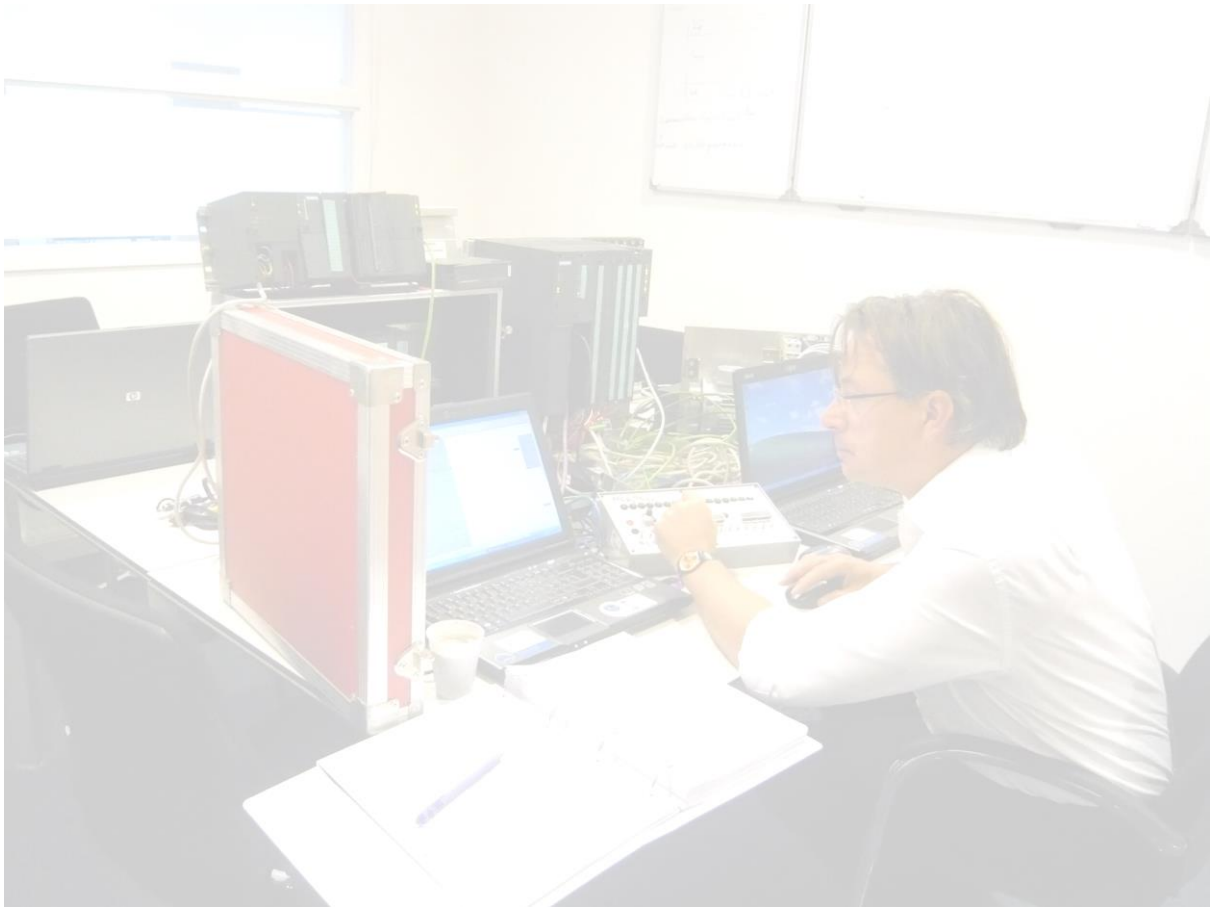
**Doelstelling :**

- Kennis opdoen inzake de TIA Portal programmeeromgeving voor professionals en de productfamilie (CPU'S 300-400, 1200 en 1500)
- Efficiënt leren opzetten van PLC programma's en gebruik van de nieuwe syntax van TIA Portal library's
- Studie van de nieuwe hardware platformen binnen TIA Portal versie 15.1 en V16
- Opbouw en configuratie van de library functies binnen TIA Portal versie 15.1 en V16

**Inhoud :**

- Uitleg van de verschillende bruikbare programmeerbouwstenen
- Behandeling en oefeningen van parametreerbare bouwstenen
- Behandeling en oefeningen van interface kop bouwstenen
- Behandeling en oefeningen van multi-instantie databouwstenen
- Overzicht van de "nieuwe" HMI panelen
- Integratie van een HMI paneeltje binnen TIA Portal
- Hoe integreer ik een UDT binnen TIA Portal?
- Studie en voorbeelden van systeemfuncties binnen TIA Portal
- Hoe gebruik ik pointers en complexe data binnen TIA Portal?
- Hoe voer ik een firmware upgrade uit van 10.5, 11.0 naar versie 13.1, 14.0, dit op besturingsniveau van PLC? En van v13.1 naar v14 en van v14 naar v15
- Configuratie van webserver bij S7/1215 CPU
- Koppelingen tussen TIA Portal CPU en S7-300/S7-400 CPU via ISO on TCP
- Configuratie van PID controller binnen TIA Portal
- Object georiënteerd programmeren binnen TIA Portal: vb UDT, SCL code opzet
- Migratie van TIA Portal v11, v12, v13.1 naar v13.1 en daaropvolgend naar v14 en v15
- Modbuscommunicatie mbv S7 1215
- Globale bibliotheek van Modbus
- Studie van de nieuwe CPU's 1217
- Configuratie van de PLC als I/O link
- Configuratie van I/O link slaves, eigenschappen van I/O link
- Configuratie en opzet van een OPC koppeling tussen klassieke S7 en TIA Portal mbv Device Proxy PLC

- Gebruik en eigenschappen van de Device Proxy PLC
- Wat zijn de verschillen tussen de verschillende CPU's bij 1200 en 1500 reeks
- Hoe voer ik een firmware update uit van de CPU's ( 1200 en 1500 reeks )



2.3	TIA Portal programmeren V15.1 en V16
-----	--------------------------------------

**Doelgroep :**

- Programmeurs, techniekers

**Duur van de cursus:**

- 5 dagen

**Voorkennis:**

- Basis TIA portal ( 1)
- Netwerken IP adressering

**Doelstelling :**

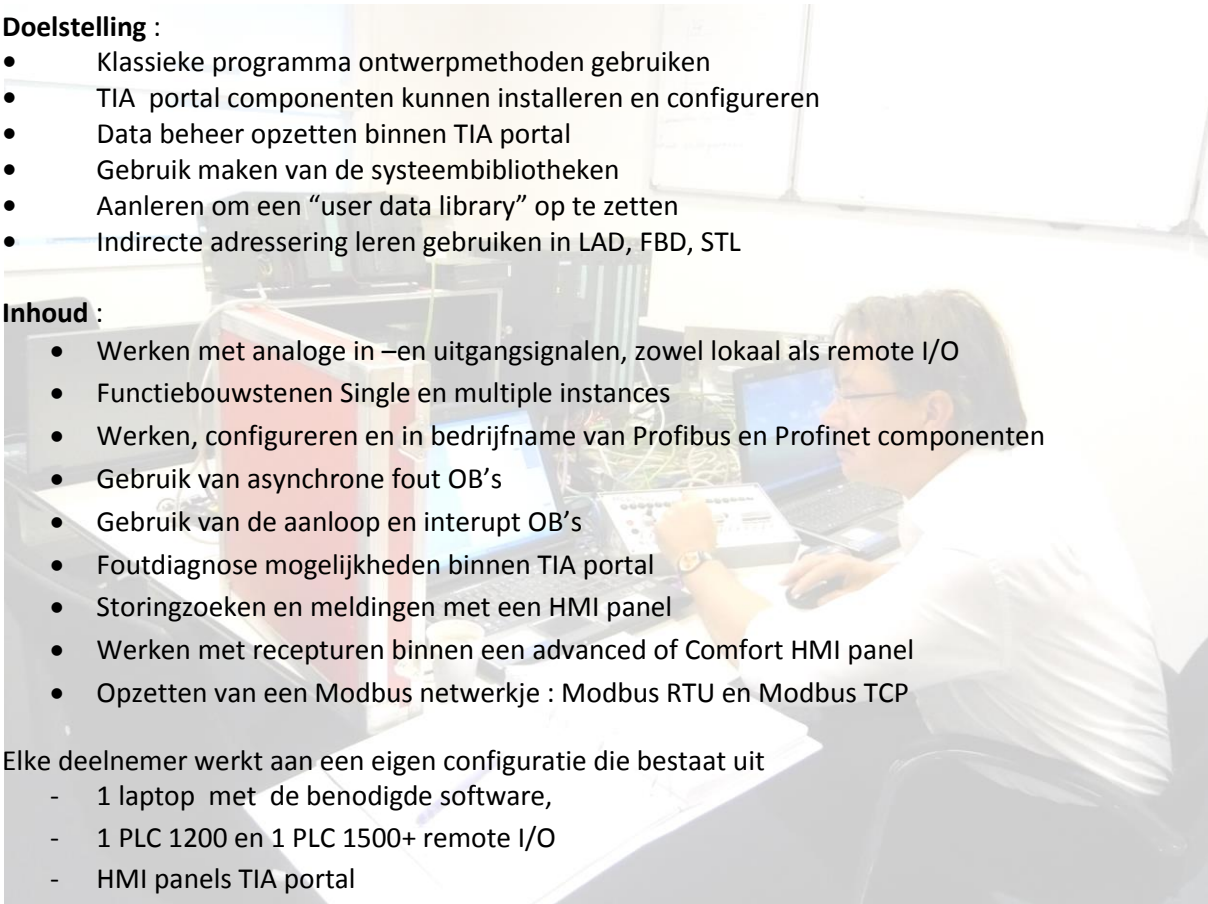
- Klassieke programma ontwerpmethoden gebruiken
- TIA portal componenten kunnen installeren en configureren
- Data beheer opzetten binnen TIA portal
- Gebruik maken van de systeembibliotheken
- Aanleren om een “user data library” op te zetten
- Indirecte adressering leren gebruiken in LAD, FBD, STL

**Inhoud :**

- Werken met analoge in –en uitgangsignalen, zowel lokaal als remote I/O
- Functiebouwstenen Single en multiple instances
- Werken, configureren en in bedrijfname van Profibus en Profinet componenten
- Gebruik van asynchrone fout OB's
- Gebruik van de aanloop en interrupt OB's
- Foutdiagnose mogelijkheden binnen TIA portal
- Storingzoeken en meldingen met een HMI panel
- Werken met recepturen binnen een advanced of Comfort HMI panel
- Opzetten van een Modbus netwerkje : Modbus RTU en Modbus TCP

Elke deelnemer werkt aan een eigen configuratie die bestaat uit

- 1 laptop met de benodigde software,
- 1 PLC 1200 en 1 PLC 1500+ remote I/O
- HMI panels TIA portal



2.4	TIA Portal gevorderden V15.1 en V 16
-----	--------------------------------------

**Doelgroep :**

- Programmeurs, techniekers

**Duur van de cursus:**

- 5 dagen

**Voorkennis:**

- TIA portal Programmeren
- Notie van VB of andere hogere programmeertaal

**Doelstelling :**

- Het principe van object georiënteerd programmeren begrijpen
- Herbruikbare of parametereerbare STEP 7 bouwstenen in overeenstemming IEC 61131-3 object georiënteerd programmeren
- Gebruikersbibliotheek leren aanmaken en beheren
- In SCL en Graph leren programmeren
- Gebruik leren maken van Sprong en accufuncties

**Inhoud :**

- Een volledig opzet van een automatiseringstoepassing realiseren met behulp van remotel/O en drive
- Bibliotheekfuncties leren aanwenden voor geïntegreerde foutbehandeling en maskering
- Het leren opzetten van een webservice met diagnose mogelijkheden en gepersonaliseerde webpagina
- Gebruik maken van de dataloggingfunctie binnen de PLC en de mogelijkheden van de geheugenbereiken leren kennen
- De mogelijkheden van Graph leren en ze leren toepassen
- Overzicht van de engineeringtools rondom TIA portal
- Configuratie van de PLC als I/O link Master en I/O link slaves
- De mogelijkheden van de "one –wire-bus"leren kennen en een toepassing hier op.
- Configuratie en gebruik van de technologische functies binnen TIA portal vb. PID regelaar
- Gebruik en opzet van UDT en USER data tablets
- Opzetten en configureren van een PC/ Laptop als OPC server

Elke deelnemer werkt aan een configuratie met 1 laptop , 1 PLC 1500, 1 remote I/ O Profinet opstelling en 1 drive

**Intro :**

Deze cursus wordt de aandacht gelegd op het nieuwe softwareplatform van Siemens, de Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal). De TIA Portal is de nieuwe standaard van Siemens op het gebied van software ontwikkeling. De TIA Portal is de verzameling van alle softwaretools in één ontwikkelomgeving. Een groot voordeel van TIA Portal is dat de overgangen tussen PLC, HMI, Scada en Safety naadloos in elkaar over gaan.

**Doelgroep :**

- Programmeurs, installateurs, onderhoudsmedewerkers, service- en montagemedewerkers.

**Duur van de cursus:**

- 4 dagen

**Voorkennis:**

- Industriële elektriciteit en logische schakelingen en notie van TIA portal basis.

**Doelstelling :**

- In deze workshop leert u de diagnose functies van Step 7 TIA Portal v15.1 en v16, de belangrijkste functies en de nieuwe highlights van de TIA Portal, naar foutzoeken toe.

**Inhoud :**

In deze workshop gaan we de stap maken tussen de klassieke STEP 7 v5 diagnose nieuwe TIA Portal (Step7 v14.0), zodat men in korte tijd vertrouwd raakt met de TIA Portal. Hierbij kijken we naar de nieuwe mogelijkheden die beschikbaar zijn in de TIA Portal welke het foutzoeken efficiënter en eenvoudiger maakt. Tevens behandelen we het programmeren en testen van PLC's en wordt er gekeken hoe er een bestaande koppeling tussen PLC en HMI kan worden geserviceerd.

Tevens proberen we een antwoord te geven op volgende vragen :

1. Hardware instelling bij de verschillende CPU types: betekenis en effecten van wijzigingen
2. Back up en restore van HMI panelen
3. Configuratie van analoge ingangskarten
4. Configuratie van extra diagnosefuncties binnen TIA portal
5. Aarding, EMC en bekabeling rond Profibus en Profinet veldbussen
6. Vervangen van Buskop bij ProfNet remote I/O
7. Inbedrijfname van een installatie gebaseerd op TIA portal hard- en software
8. Foutdiagnose mbv TIA Portal, lokale hardware en PN hardware
9. Oefeningen

**Onderwerpen :**

TIA Portal :

- Software onder TIA Portal
- Portal view en project view

Step 7 onder TIA Portal :

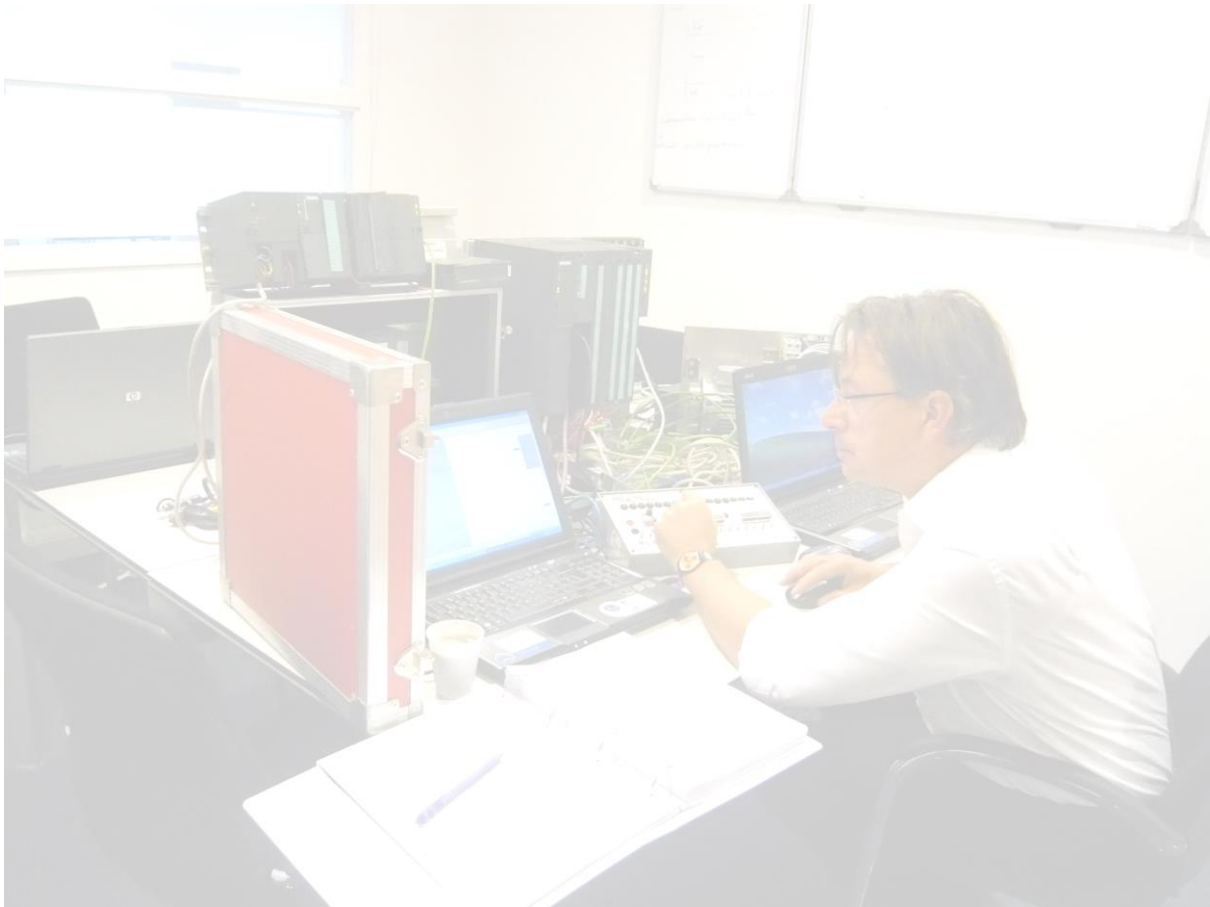
- Uitlezen diagnose buffer
- Werken met nieuwe Remote I/O elementen
- Programmeertalen (LAD, FBD, STL en SCL)
- Uploaden en downloaden
- Monitor & modify
- Diagnose functies en netwerk services



WinCC onder de TIA Portal:

- Waarde uit de PLC weergeven
- Back-up en restore van een project

Praktijkoefeningen



**Verantwoording**

Binnen het bestaande trainingsaanbod is er een PROFINET training, maar deze is opgebouwd rond S7 classic.

Er is behoefte aan een soortgelijke training maar opgezet rond TIA Portal.

De volgende thema's worden behandeld:

1. Hoe bouw ik een verbinding tussen 2 TIA Portal CPU's
  - a. 2x CPU 1500 reeks
  - b. 2x CPU 1200 reeks
  - c. 1x CPU 1500 en 1x CPU 1200
2. Wat verstaat men bij TIA Portal onder "S7 connection"  
Hoe configureren, beperkingen, werking
3. Wat zijn de verschillen tussen een S7 connectie, TCP connectie en ISO-ON-TCP connectie  
Wanneer en hoe gebruiken
4. Bij TIA Portal v15.0 en 15.1 en CPU 1500 reeks: hoe configureer ik een OPC UA server op de PLC
5. Hoe bouw ik een netwerkkoppeling over TCP tussen Step 7 classic CPU's en TIA Portal CPU's

**Inleiding:** De praktijk heeft ons geleerd dat bij TIA Portal training er een behoefte bestaat om meer te weten rond netwerkkoppelingen. Tevens kennen ze te weinig mogelijkheden van S7 koppelingen en TCP koppelingen om een werkende verbinding te bouwen tussen PC en PLC.

**Duur :** 2 dagen

**Voorkennis :** Basiskennis van S7, Net Pro en TIA Portal basis

**Inhoud :**

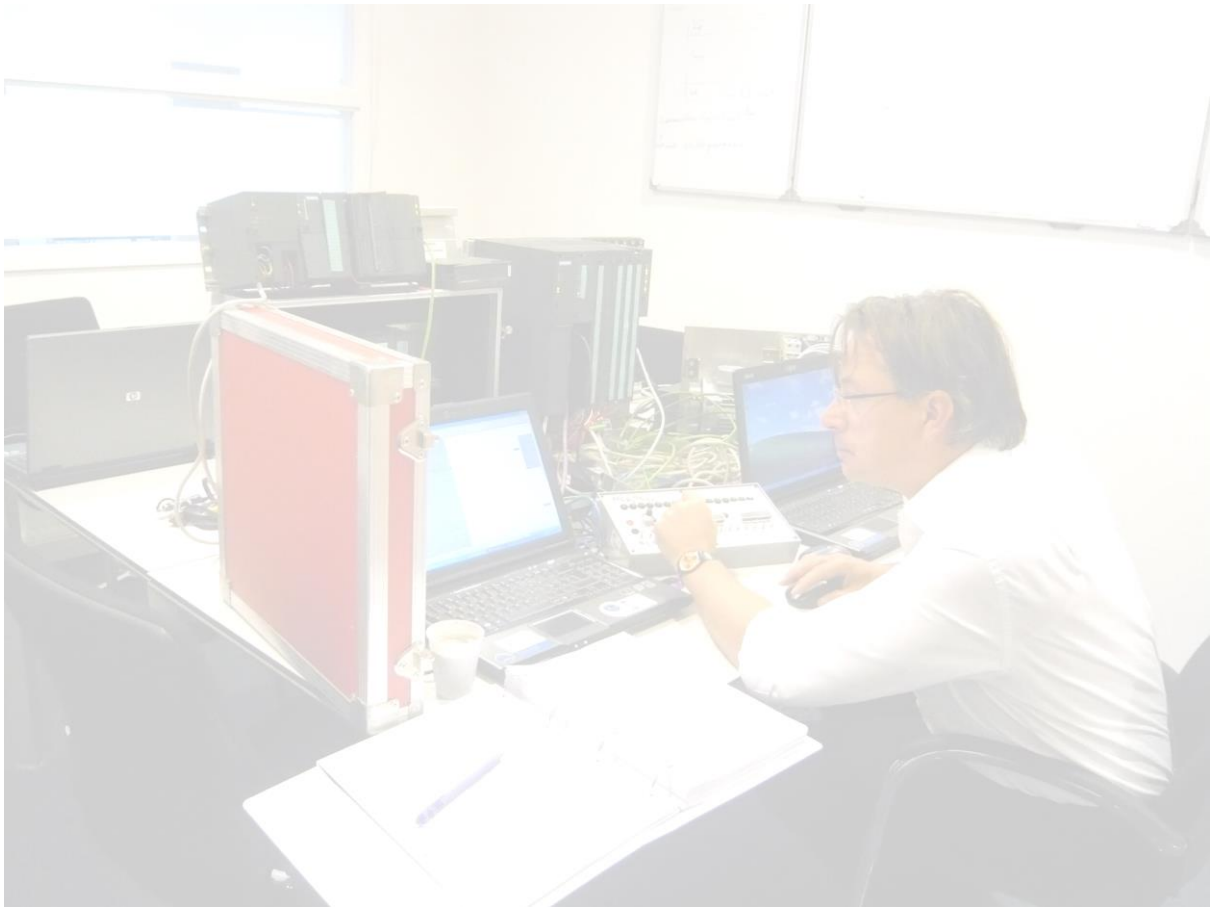
- ISO en TCP koppeling tussen PC en PLC
- Verschillende netwerkkoppelingen: B send/B receive; AG send/AG receive; U send, U receive
- Betekenis van een S7 connection en de specifieke eigenschappen er van
- De werking van configuratiebegrippen van network en devices
- Opbouw van een Profinet verbinding tussen 3 PLC's, T send, T receive, T connect
- Overzicht van verschillende netwerkverbindingen tussen TIA onderling en tussen TIA en S7 classic

**Doelstellingen :**

- In staat zijn om een PC met een applicatie (WinCC, OPC server, VB) te verbinden met een PLC
- De verschillende protocollen kunnen onderscheiden bij Industrial Ethernet
  1. S7 connection
  2. ISO-ON-TCP
  3. TCP connection
- In staat zijn om een OPC server te configureren met behulp van FETCH en WRITE instructies (cyclische communicatie)
- In staat zijn om een OPC server te configureren met behulp van SEND/RECEIVE instructies (acyclische communicatie)
- De verschillen kunnen begrijpen tussen IE en PN
- De juiste communicatieblokken kunnen kiezen in functie van de gekozen koppeling binnen NET PRO

**Verloop en doelpubliek :**

- Technici/programmeurs die geconfronteerd worden met de communicatie opzet bij een OEE systeem of een MES laag koppelingen
- Technici/programmeurs die meer inzicht willen krijgen in de netwerkmogelijkheden van step 7/TIA portal meer bepaald NET PRO en NCM
- Technici/programmeurs die te weinig kennis hebben van OPC koppelingen. Meer en meer wordt de kennis van netwerkprotocollen tussen PLC's en PC's een noodzaak, omdat hoe langer hoe meer communicatie wordt opgezet tussen PL, MES en MER



**Doelgroep :**

- Ontwerper, inbedrijfssteller of service-medewerker die te maken krijgt met machineveiligheid. Programmeur.

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

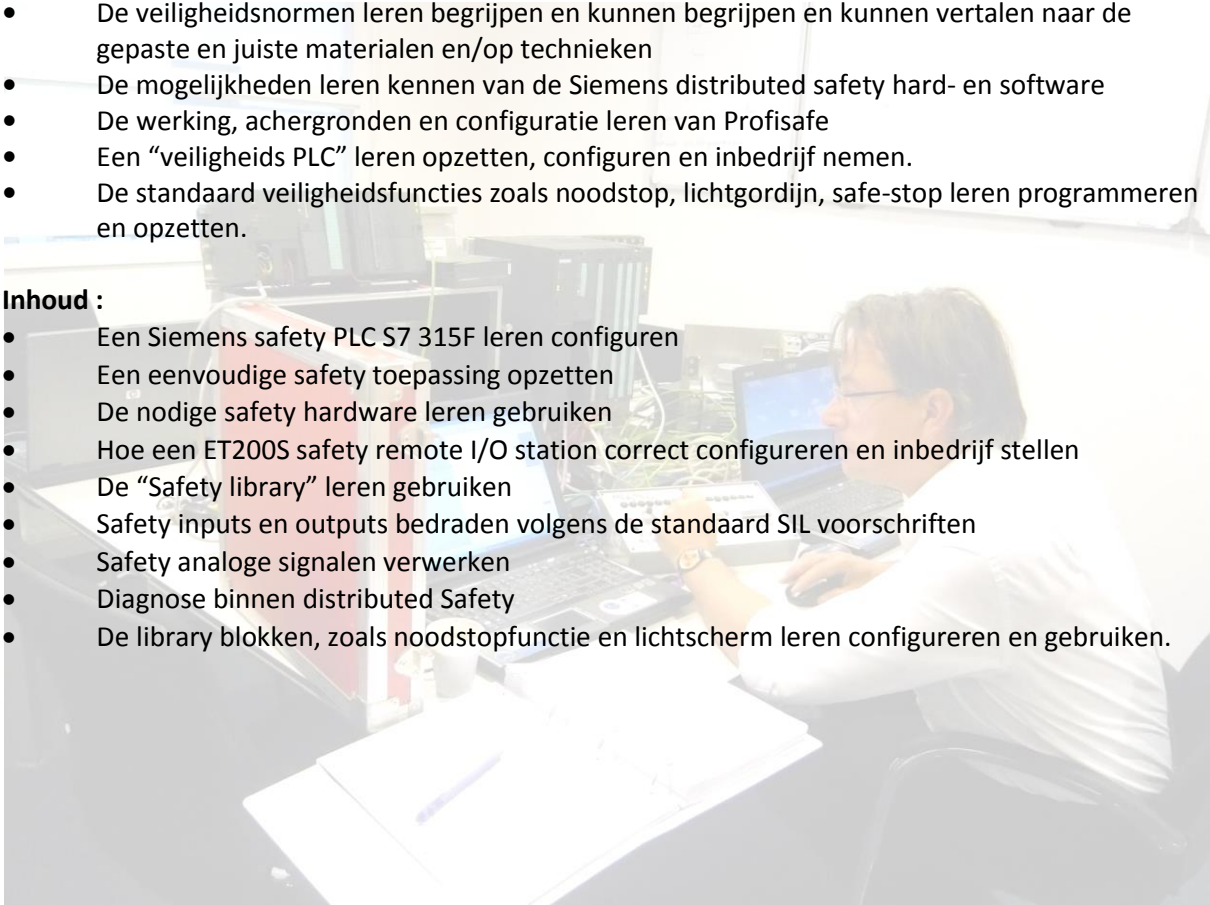
- Basiskennis Step 7 classic

**Doelstelling :**

- De veiligheidsnormen leren begrijpen en kunnen vertalen naar de gepaste en juiste materialen en/op technieken
- De mogelijkheden leren kennen van de Siemens distributed safety hard- en software
- De werking, achtergronden en configuratie leren van Profisafe
- Een “veiligheids PLC” leren opzetten, configureren en inbedrijf nemen.
- De standaard veiligheidsfuncties zoals noodstop, lichtgordijn, safe-stop leren programmeren en opzetten.

**Inhoud :**

- Een Siemens safety PLC S7 315F leren configureren
- Een eenvoudige safety toepassing opzetten
- De nodige safety hardware leren gebruiken
- Hoe een ET200S safety remote I/O station correct configureren en inbedrijf stellen
- De “Safety library” leren gebruiken
- Safety inputs en outputs bedraden volgens de standaard SIL voorschriften
- Safety analoge signalen verwerken
- Diagnose binnen distributed Safety
- De library blokken, zoals noodstopfunctie en lichtschermblok leren configureren en gebruiken.



**Doelgroep :**

- Ontwerper, inbedrijfssteller of service-medewerker die te maken krijgt met machineveiligheid. Programmeur.

**Duur van de workshop :**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

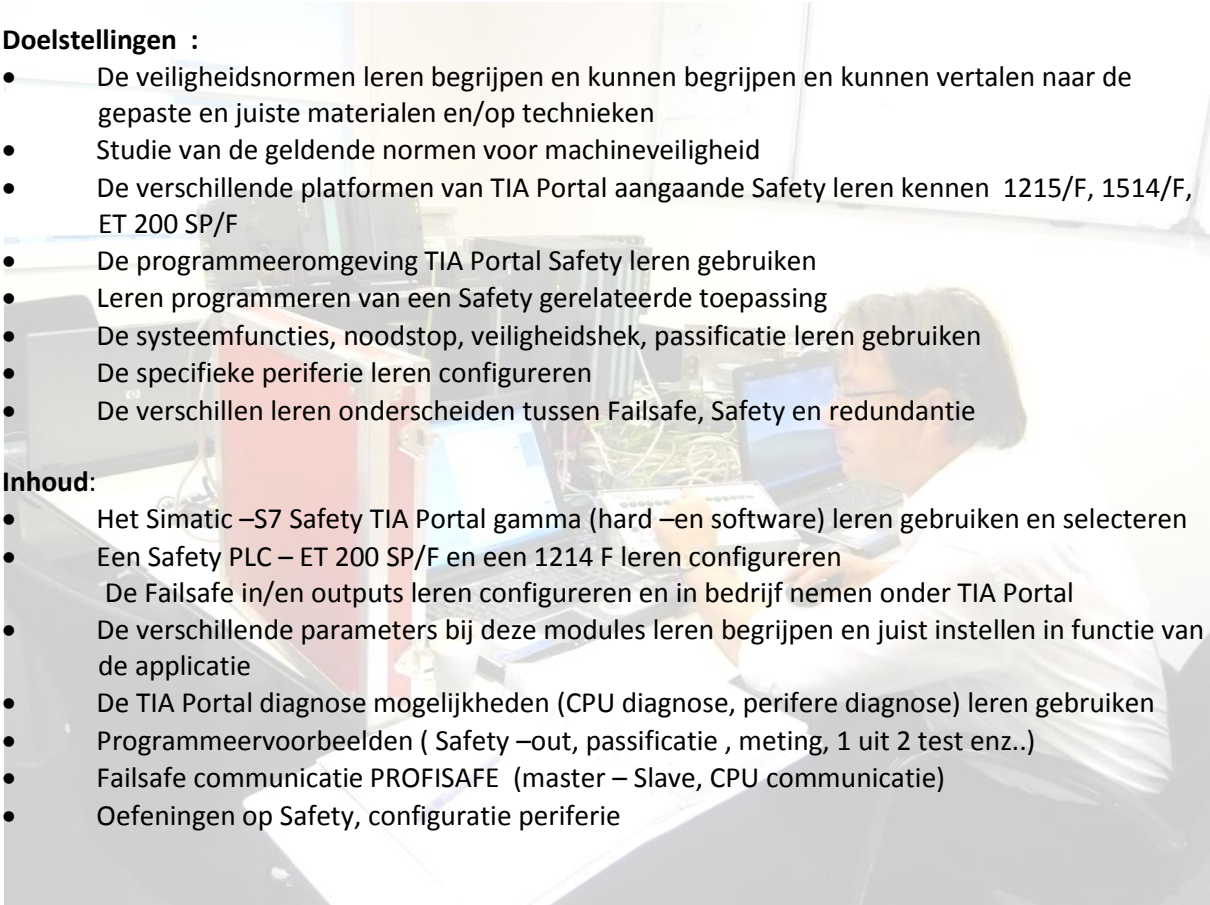
- Basiskennis TIA Portal

**Doelstellingen :**

- De veiligheidsnormen leren begrijpen en kunnen vertalen naar de gepaste en juiste materialen en/op technieken
- Studie van de geldende normen voor machineveiligheid
- De verschillende platformen van TIA Portal aangaande Safety leren kennen 1215/F, 1514/F, ET 200 SP/F
- De programmeeromgeving TIA Portal Safety leren gebruiken
- Leren programmeren van een Safety gerelateerde toepassing
- De systeemfuncties, noodstop, veiligheidshek, passificatie leren gebruiken
- De specifieke periferie leren configureren
- De verschillen leren onderscheiden tussen Failsafe, Safety en redundantie

**Inhoud:**

- Het Simatic –S7 Safety TIA Portal gamma (hard –en software) leren gebruiken en selecteren
- Een Safety PLC – ET 200 SP/F en een 1214 F leren configureren  
De Failsafe in/en outputs leren configureren en in bedrijf nemen onder TIA Portal
- De verschillende parameters bij deze modules leren begrijpen en juist instellen in functie van de applicatie
- De TIA Portal diagnose mogelijkheden (CPU diagnose, perifere diagnose) leren gebruiken
- Programmeervoorbeelden ( Safety –out, passificatie , meting, 1 uit 2 test enz..)
- Failsafe communicatie PROFISAFE (master – Slave, CPU communicatie)
- Oefeningen op Safety, configuratie periferie



**Doel :**

- De deelnemer heeft de safety matrix onder de knie en weet wat wel en niet kan bij het programmeren van veiligheidsfuncties binnen PCS7.

**Doelgroep :**

- Kwaliteits managers
- Procesmanagers
- Hoofden TD
- Personen die dieper willen ingaan op de veiligheidsfuncties binnen PCS7, kwaliteits- en productiemangers die de safetymatrix gebruiken als Quality en Efficiency tool

**Doelstellingen :**

- De wetmatigheden en normen leren begrijpen binnen de nomenclatuur van de safety
- Een risicoanalyse kunnen begrijpen
- De verschillen leren kennen tussen SIL en PL classificaties
- De validatieprocedure bij safety kunnen opvolgen
- De resultaten van de safetymatrix kunnen afsrukken en interpreteren
- Handigheid aanleren om met de software PCS7 safety matrix efficiënt te kunnen werken

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

- Geen specifieke voorkennis vereist, enkel notie van elektrotechnieken en Industriële automatisering

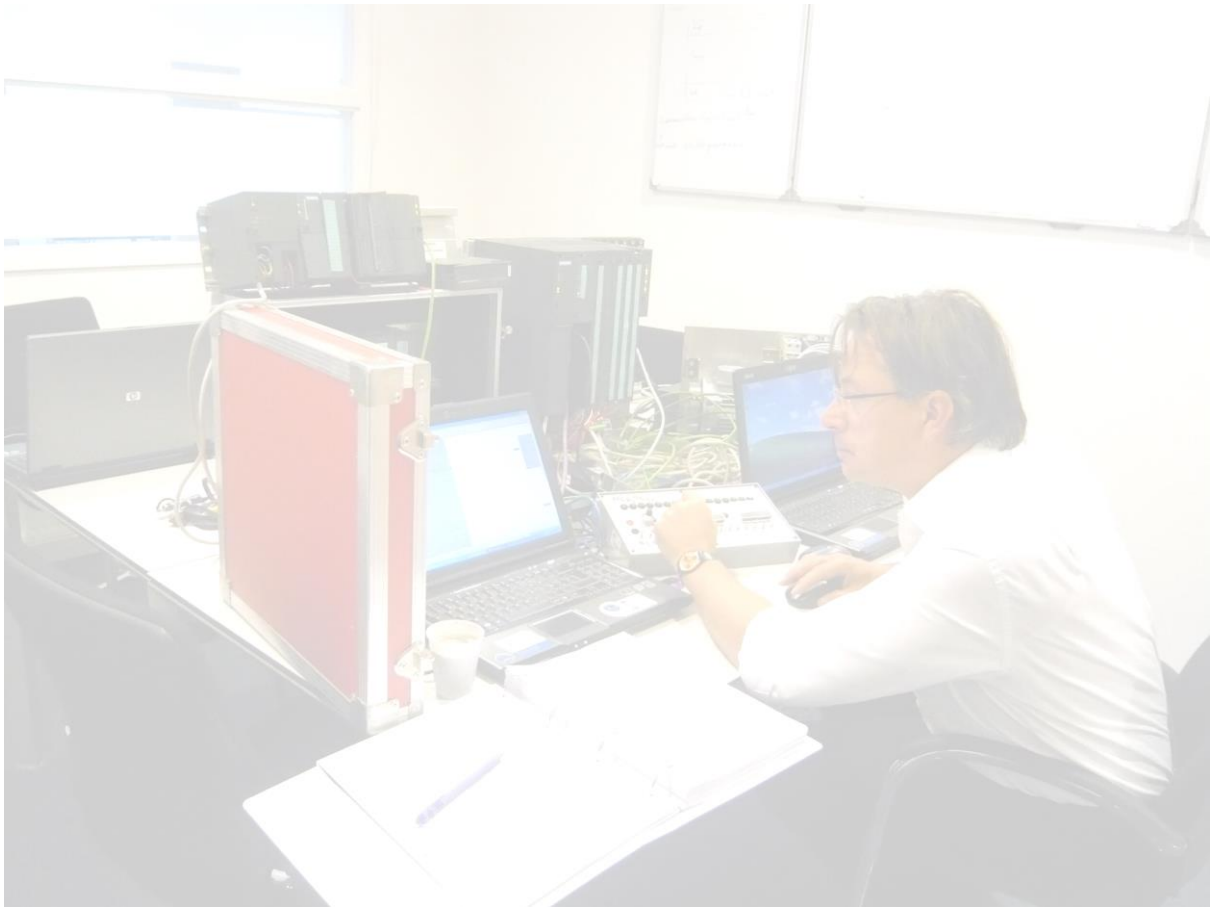
**Inhoud :****Dag 1 : Inleidende theorie veiligheidsklassen.**

- Situering norm IEC 61511
- Risico-analyse
- Toewijzen van veiligheidsfuncties aan beschermingslagen
- Specificatie van veiligheidseisen
- Eisen aan de veiligheidsfuncties
- Eisen aan de "safety integrity" van de veiligheidsfuncties
- Ontwerpaspecten mbt veiligheidskringen
- Verificatie van de "safety integrity" van de ontworpen veiligheidskringen
- Documentatie van veiligheidsfuncties
- Voorbeeld uit de procesindustrie:
  - Risico-analyse : opzet in functie van PCS7 certificatie
  - C1E diagramma
  - SIL classificatie + PC classificatie
  - SIL verificatie

**Dag 2 : Safety matrix**

- Installeren van failsafe software : werken met CFC en F-libraries onder PCS7
- Configureren van de S7-failsafe hardware binnen PCS7
- Configuratie van het failsafe programma
- Wat is de safety matrix? Hoe moet ik deze interpreteren?

- Configuratie van de safety matrix in PCS7
- Visualisatie in WinCC
- Hoe zien de Faceplates er uit ?
- Gecombineerde werking ET200M
- Remote I/O elementen safety en non-safety
- Hoe exporteren van Safety Matrix naar Excell
- Opmaken van een “ validation report “
- Praktische oefening



**Doelstellingen:**

- De verschillende operatorpanelen kunnen duiden in functie van hun toepassingsgebied
- In staat zijn om de communicatie opbouw tussen een PLC en een paneel te kunnen realiseren
- Het principe van TAG verwerking en gemultiplexeerd adresseren kunnen begrijpen en toepassen
- Message handeling ( alarm en event-logging kunnen configureren en gebruiken)
- Receptuurmogelijkheden kunnen gebruiken
- Handschaking protocol tussen de PLC en het Paneel kunnen begrijpen en programmeren

**Duur van de cursus:**

- 3 dagen

**Voorkennis:**

- Basiskennis Windows

**Inhouden:**

In het deel communicatie wordt dieper ingegaan

- Op de verbinding tussen PLC en operator- paneel, zowel hardwarematig als softwarematig. We bestuderen hierin de verschillende types OP. Tevens leren de cursisten werken met én het OP-paneel en de hiervoor specifiek ontwikkelde software: Protocol.

We behandelen ook de human machine-interface met als doelstelling: taakgerichte boodschappen naar de operator via het paneel over te brengen, of om een eenvoudige fout zelf te kunnen opsporen en verhelpen.

- Op de verbinding tussen verschillende PLC's in een master- slave configuratie. Dit via MPI (multi point u-interface) en Profibus.

- Functies van protocol

- Programmeren van functies
  - Oefening: commando "beelduitgave" programmeren
  - Oefening: commando "Bildausgabe" startbeeld programmeren
  - Oefening: commando's "datum en tijd" programmeren
  - Oefening: AG-opdracht "Bildausgabe" programmeren
  - Oefening: commando "functionstasten" programmeren
  - Bladeren in het functietoetsenmenu
  - Bladeren in het functietoetsen menuvervolg
  - Gebruikersprogramma testen
  - Gebruikersprogramma overdragen
  - Oefening: programmeren van setpoints
  - Inlichtingen, geheugen, protocollering

- Step 7 integratie

- Informatie-overdracht tussen CPU en Windows based panels
- Hanteringsbouwstenen, overzicht
- Cyclisch programma voor het actualiseren van curven
- Verklaring van de parameters voor FB 10 : KURVE
- Indeling van het omloopbuffer (CP -Interface naar het AG)



- Vrijgave van koppelmerkers in databouwsteen DB 1
- Evalueren van de indicaties bij het verwerken van een opdracht
- Bedienen en bewaken van een mengvat
- Oefening: programma voor het mengvat testen
- Cyclisch programma met koppelmerkers (S-processor)

## 2. Protocolpro

### a. Theorie en praktische oefeningen

- windows based system
- Grafische OP
- Tekst OP
- Touch Panel

### b. Simatic Protocol en ProtocolPro receptuur verwerking

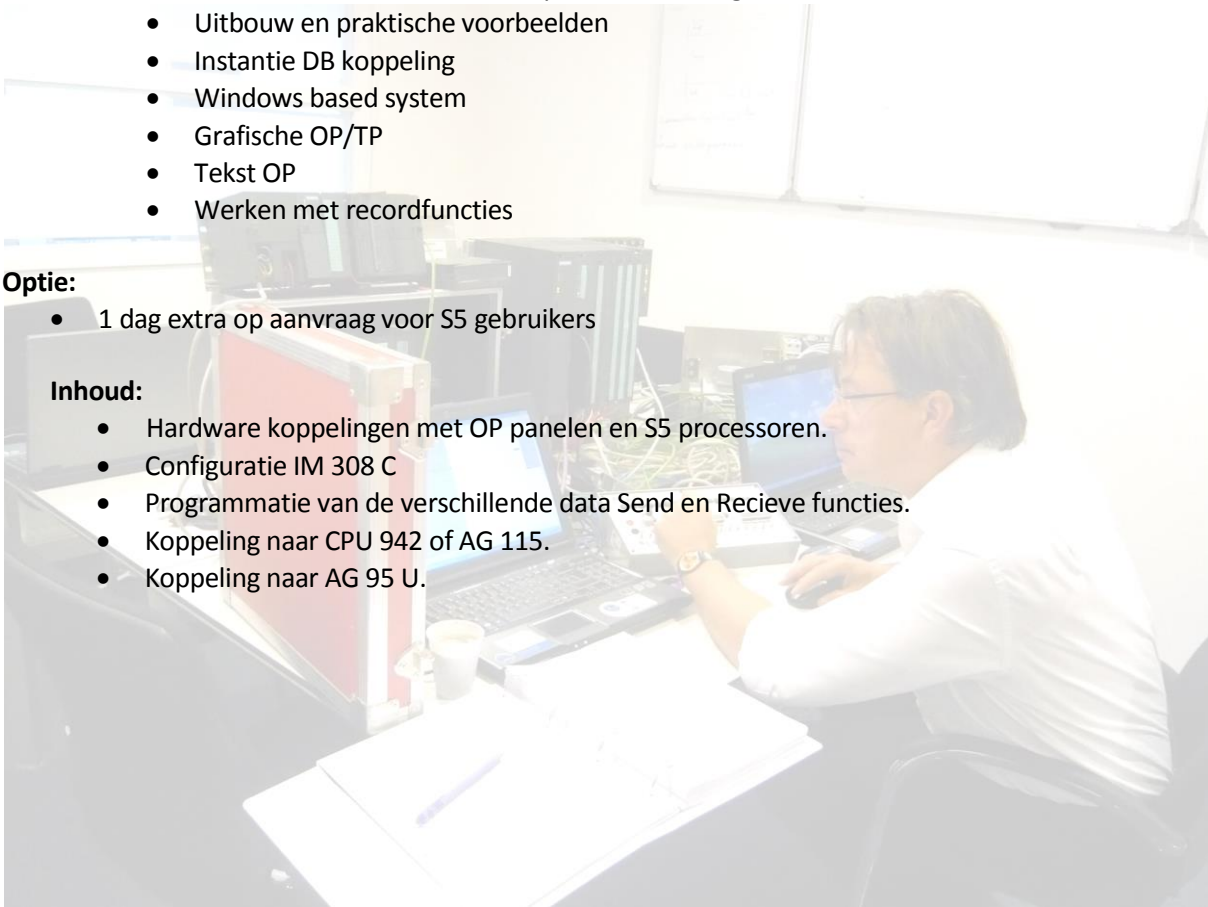
- Uitbouw en praktische voorbeelden
- Instantie DB koppeling
- Windows based system
- Grafische OP/TP
- Tekst OP
- Werken met recordfuncties

### Optie:

- 1 dag extra op aanvraag voor S5 gebruikers

### Inhoud:

- Hardware koppelingen met OP panelen en S5 processoren.
- Configuratie IM 308 C
- Programmatie van de verschillende data Send en Recieve functies.
- Koppeling naar CPU 942 of AG 115.
- Koppeling naar AG 95 U.



**Doelstellingen:**

- De verschillende operatorpanelen kunnen duiden in functie van hun toepassingsgebied
- In staat zijn om de communicatie opbouw tussen een PLC en een paneel te kunnen realiseren
- Het principe van TAG verwerking en gemultiplexeerd adresseren kunnen begrijpen en toepassen
- Message handeling ( alarm en event-logging kunnen configureren en gebruiken)
- Receptuurmogelijkheden kunnen gebruiken
- Handschaking protocol tussen de PLC en het Paneel kunnen begrijpen en programmeren

**Duur van de cursus:**

- 5 dagen

**Voorkennis:**

- Beheersen van de materie overeenkomstig Step 7 programmatie

**Inhoud:**

- Hardware : overzicht
- ProToolPro theorie en praktische oefeningen :
  - Windows-based system : OP 170, TP 177, OP 177, TP 170
  - Touch Panel: TP 270
  - Grafische Operator Panels
  - Tekst Operator Panels : OP3, OP7, OP17
- SIMATIC ProToolPro receptuurverwerking
  - Windows-based system
  - Grafische OP / TP
  - Tekst OP
- ProToolPro Grafische Editor – Windows-based system
- ProToolPro meldingen archiveren - Windows-based system
- ProToolPro meetwaardes archiveren - Windows-based system
- Multi-Panels MP 270
- Ethernet koppelingen
- PC als operatorpaneel
- Hands-on : overzicht van de opvolger van Protool: WinCC flexible, zowel hardware als softwarematig
- Migratie van Protool pro naar WinCC flexible
- ProToolPro VBScript - Windows-based system

**Doelstellingen:**

- De verschillende operatorpanelen kunnen duiden in functie van hun toepassingsgebied
- In staat zijn om de communicatie opbouw tussen een PLC en een paneel te kunnen realiseren
- Het principe van TAG verwerking en gemultiplexeerd adresseren kunnen begrijpen en toepassen
- Message handeling ( alarm en event-logging kunnen configureren en gebruiken)
- Receptuurmogelijkheden kunnen gebruiken
- Handschaking protocol tussen de PLC en het Paneel kunnen begrijpen en programmeren

**Duur van de cursus:**

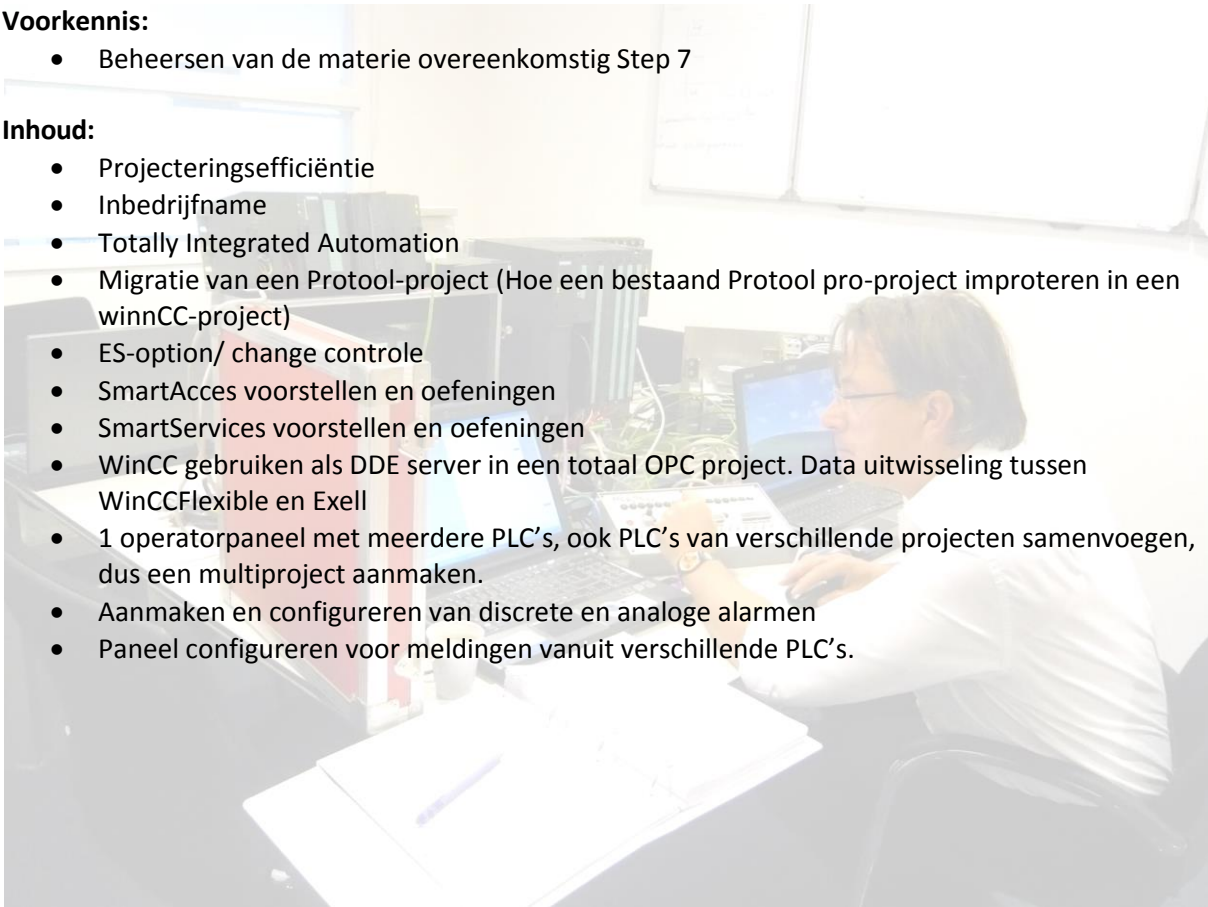
- 2 x 2 dagen

**Voorkennis:**

- Beheersen van de materie overeenkomstig Step 7

**Inhoud:**

- Projecteringsefficiëntie
- Inbedrijfname
- Totally Integrated Automation
- Migratie van een Protocol-project (Hoe een bestaand Protocol pro-project improteren in een winnCC-project)
- ES-option/ change controle
- SmartAcces voorstellen en oefeningen
- SmartServices voorstellen en oefeningen
- WinCC gebruiken als DDE server in een totaal OPC project. Data uitwisseling tussen WinCCFlexible en Exell
- 1 operatorpaneel met meerdere PLC's, ook PLC's van verschillende projecten samenvoegen, dus een multiproject aanmaken.
- Aanmaken en configureren van discrete en analoge alarmen
- Paneel configureren voor meldingen vanuit verschillende PLC's.



**Doelgroep :**

- Onderhoudstechniekers , PLC programmeurs, Projectverantwoordelijken, docenten hoger secundair onderwijs en hoger onderwijs korte type

**Doelstellingen:**

- De verschillende operatorpanelen kunnen duiden in functie van hun toepassingsgebied
- In staat zijn om de communicatie opbouw tussen een PLC en een paneel te kunnen realiseren
- Het principe van TAG verwerking en gemultiplexeerd adresseren kunnen begrijpen en toepassen
- Message handeling ( alarm en event-logging kunnen configureren en gebruiken)
- Receptuurmogelijkheden kunnen gebruiken
- Handschaking protocol tussen de PLC en het Paneel kunnen begrijpen en programmeren

**Duur van de cursus:**

- 3 dagen

**Voorkennis:**

- Ervaring met programmatie in Step 7 en basiskennis Windows XP

**Inhoud:**

- Projecteringsefficiëntie
- Inbedrijfname
- Totally Integrated Automation
- Migratie van een Protocol-project (Hoe een bestaand Protocol pro-project importeren in een winCC-project)
- ES-option/ change controle
- SmartAcces voorstellen en oefeningen
- SmartServices voorstellen en oefeningen
- Panelen redundant aansluiten en configureren
- 1 operatorpaneel met meerdere PLC's, ook PLC's van verschillende projecten samenvoegen, dus een multiproject aanmaken
- Aanmaken en configureren van discrete en analoge alarmen
- Paneel configureren voor meldingen vanuit verschillende PLC's
- Hands-on toepassingen:
  - Hoe koppel ik een HMI paneel via Ethernet aan een PLC ?
  - Hoe importeer en exporteer ik data van Exell /Acces naar een paneel ?
  - Hoe gebruik ik winCC flex enhanced als OPC server / cliënt ?

**Doelgroep :**

- Programmeurs en ingenieurs

**Doelstellingen:**

Na het volgen van deze module kan de cursist werken met WinCC Flexible ontwikkelsoftware:

- Project aanmaken
- Algemene parameters instellen
- Projecten ontwikkelen en invoeren
- Projectering in het paneel plaatsen
- Bestaande projecten bekijken en analyseren

**Duur van de cursus :**

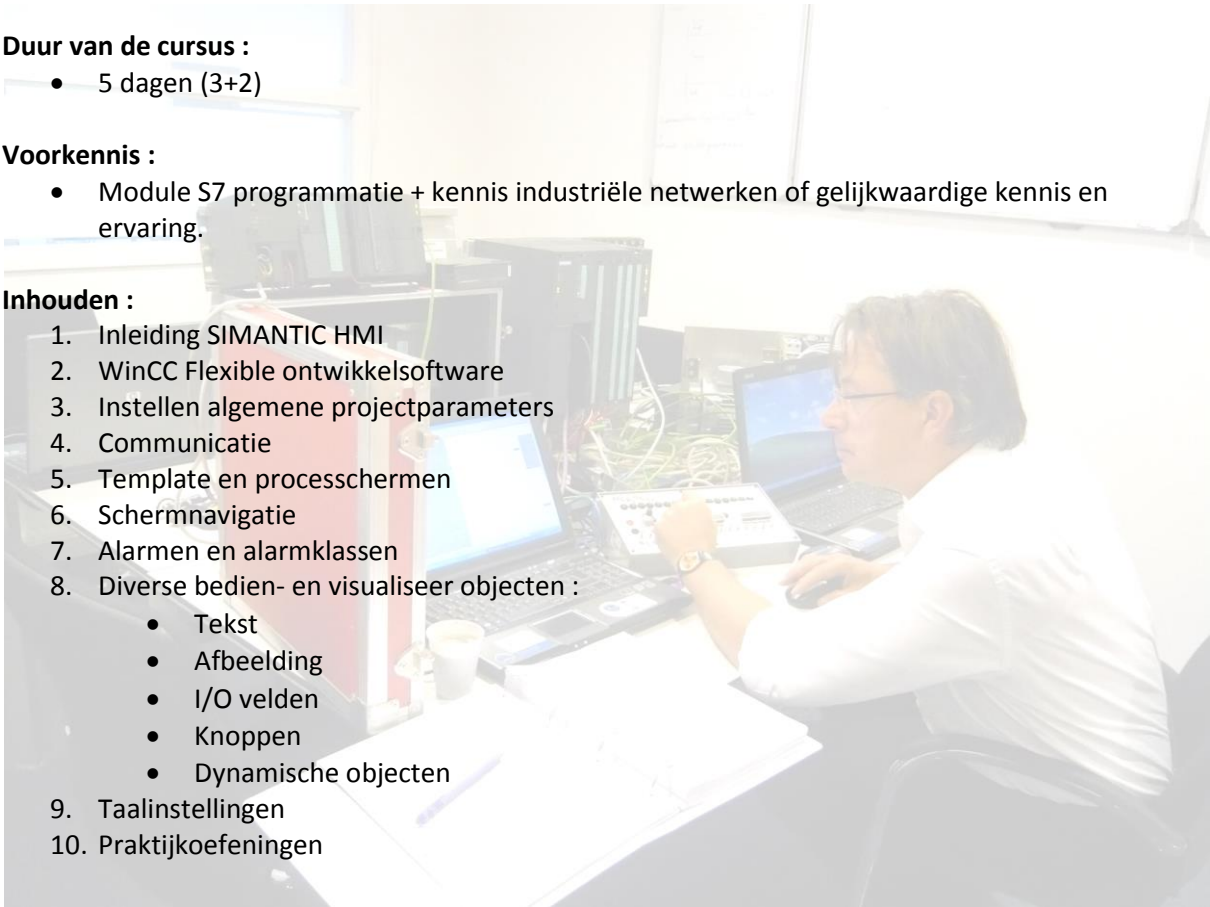
- 5 dagen (3+2)

**Voorkennis :**

- Module S7 programmatie + kennis industriële netwerken of gelijkwaardige kennis en ervaring.

**Inhouden :**

1. Inleiding SIMANTIC HMI
2. WinCC Flexible ontwikkelsoftware
3. Instellen algemene projectparameters
4. Communicatie
5. Template en processchermen
6. Schermnavigatie
7. Alarmen en alarmklassen
8. Diverse bedien- en visualiseer objecten :
  - Tekst
  - Afbeelding
  - I/O velden
  - Knoppen
  - Dynamische objecten
9. Taalinstellingen
10. Praktijkoefeningen



**Doelstellingen:**

- Na het volgen van deze cursus is men in staat zelf een industrial ethernet netwerk te installeren, in gebruik te nemen en de nodige diagnoses hierop uit te voeren de cursist is hierna vertrouwd met communicatie via send- receive TCP/IP en S7-functies.
- De cursus biedt een overzicht van de moderne Ethernetverbindingsmogelijkheden, zowel voor PLC's als voor PC's

**Duur van de cursus:**

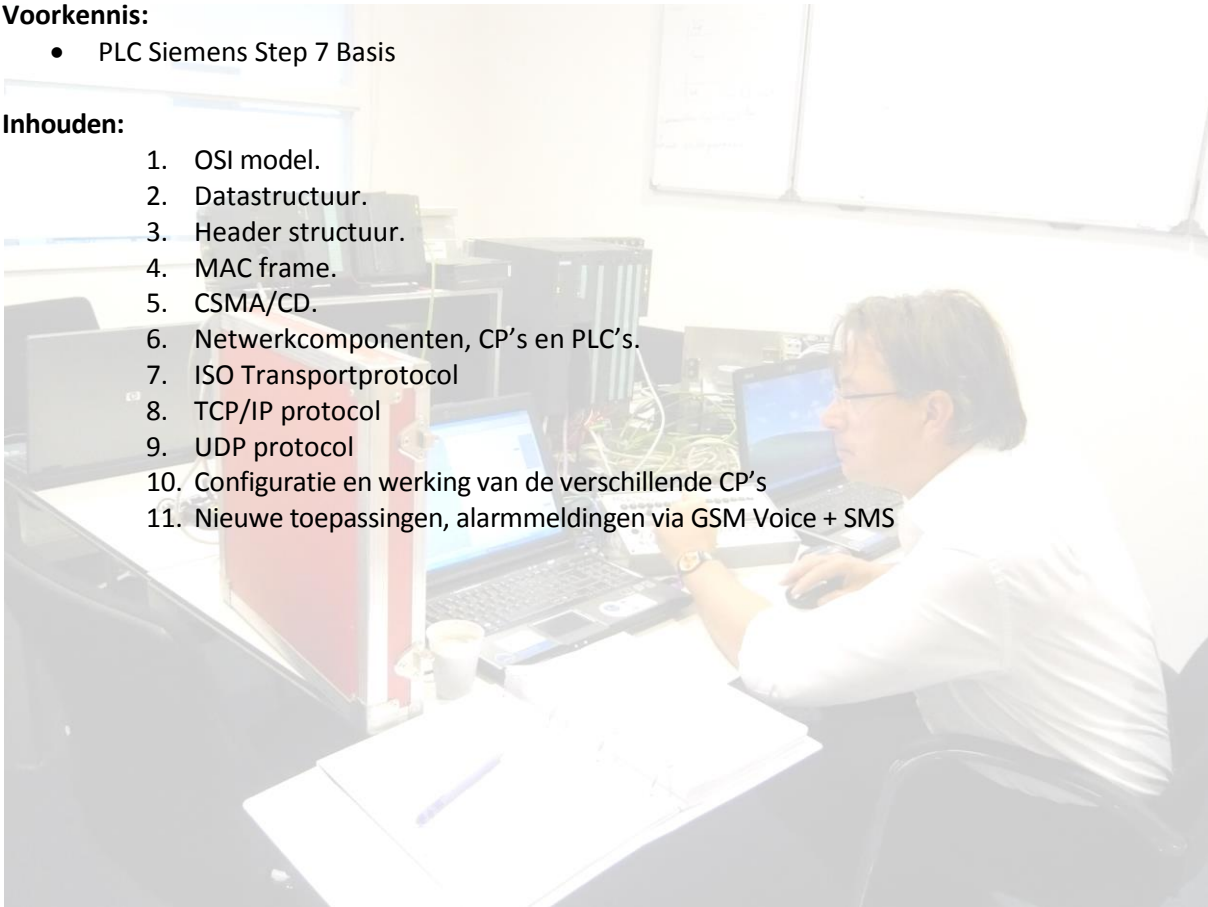
- 3 dagen

**Voorkennis:**

- PLC Siemens Step 7 Basis

**Inhouden:**

1. OSI model.
2. Datastructuur.
3. Header structuur.
4. MAC frame.
5. CSMA/CD.
6. Netwerkcomponenten, CP's en PLC's.
7. ISO Transportprotocol
8. TCP/IP protocol
9. UDP protocol
10. Configuratie en werking van de verschillende CP's
11. Nieuwe toepassingen, alarmmeldingen via GSM Voice + SMS



6.1	Scadapakket IN TOUCH
-----	----------------------

**Doelstellingen:**

Scada gebeurt meer en meer met en rond de PC. Het Scadapakket In Touch is opgebouwd rond een zeer krachtige grafic-user-interface en bevat een eigen ingebouwde OPC-server-client koppeling. Via deze cursus wordt aangeleerd hoe je van het prille begin je eigen op maat gemaakte Scada toepassing opzet. Tevens gaan we dieper in op de koppeling met een Siemens PLC. We lichten ook het gebruik toe van externe Databases: Importeren van procesdata van en naar Excel. Dit is een **doe**-cursus. Er wordt met een minimum aan theorie gezorgd dat elke cursist aan het einde van de opleiding aan de slag kan gaan met dit pakket.

**Duur van de cursus:**

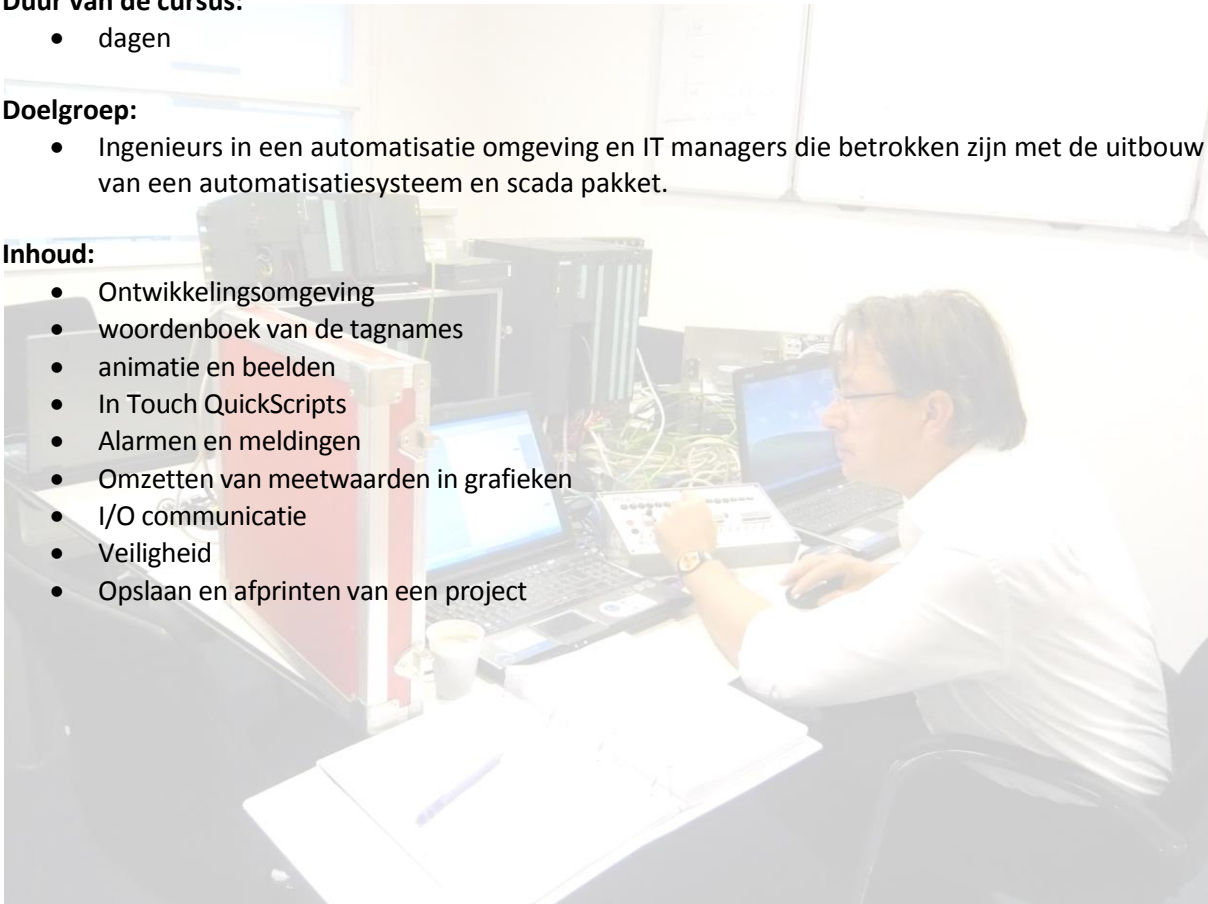
- dagen

**Doelgroep:**

- Ingenieurs in een automatisatie omgeving en IT managers die betrokken zijn met de uitbouw van een automatisatiesysteem en scada pakket.

**Inhoud:**

- Ontwikkelingsomgeving
- woordenboek van de tagnames
- animatie en beelden
- In Touch QuickScripts
- Alarmen en meldingen
- Omzetten van meetwaarden in grafieken
- I/O communicatie
- Veiligheid
- Opslaan en afprinten van een project



6.2	Scadapakket WinCC Basis v7.4 en 7.6
-----	-------------------------------------

**Doelstellingen:**

- Na het volgen van deze cursus is men instaat om WinCC projecten te realiseren met de nodige grafische interfaces en de bijhorende alarmverwerking en rapporteringen.
- De algemene opbouw en hiërarchie van een Scada pakket kunnen omschrijven.
- In staat zijn om een actieve koppeling op te bouwen tussen PLC en Scada PC
- VB scripts kunnen implementeren in een WinCC omgeving
- In staat zijn om alarmmeldingen uit te bouwen.

**Duur van de cursus :**

- 5 dagen

**Doelgroep:**

- Medewerkers die met SCADA gaan werken of die van plan zijn een bestaande automatiseringsinstallatie uit te breiden met een SCADA en/of een procesvisualisatie en alarmmeldingssysteem.
- Bijvoorbeeld programmeurs, installateurs en service- en onderhoudsmedewerkers, IT-mensen belast met opvolging, uitvoering en begeleiding van automatiseringsprojecten.

**Voorkennis:**

- Step 7 basisprogrammatie.
- Kunnen gebruiken en hanteren van databouwstenen en functiebouwstenen.
- Beheersen van en kunnen werken met Microsoft Windows XP of Windows 2000.

**Dag 1:**

- Basisarchitectuur WinCC, Wizard's overzicht
- Overzicht bouwstenen , licenties
- Basisconfiguratie
- Aanmaken van een Project
  - Single user
  - Multi user
- Configuratie van het project
- Configuratie properties
- PG/PC configuratie + Drivers installatie
- Aanmaken tags

**Dag 2:**

- Grafische beelden: aanmaak, werken met graphics designer
- Objecten :
  - Eigenschappen
  - Dynamische eigenschappen
- Werken met Dynamic Wizard
- Direct koppelen van Variabeelden
- Werken met Dynamic Dialog
- Alarmering
  - Alarm Logging
  - Meldingsblokken + systeemblokken
  - Definiëren van alarmeren
  - Opslaan van alarmeren



- Archivering : werken met archive Wizzard

p.6.2

#### Dag 3:

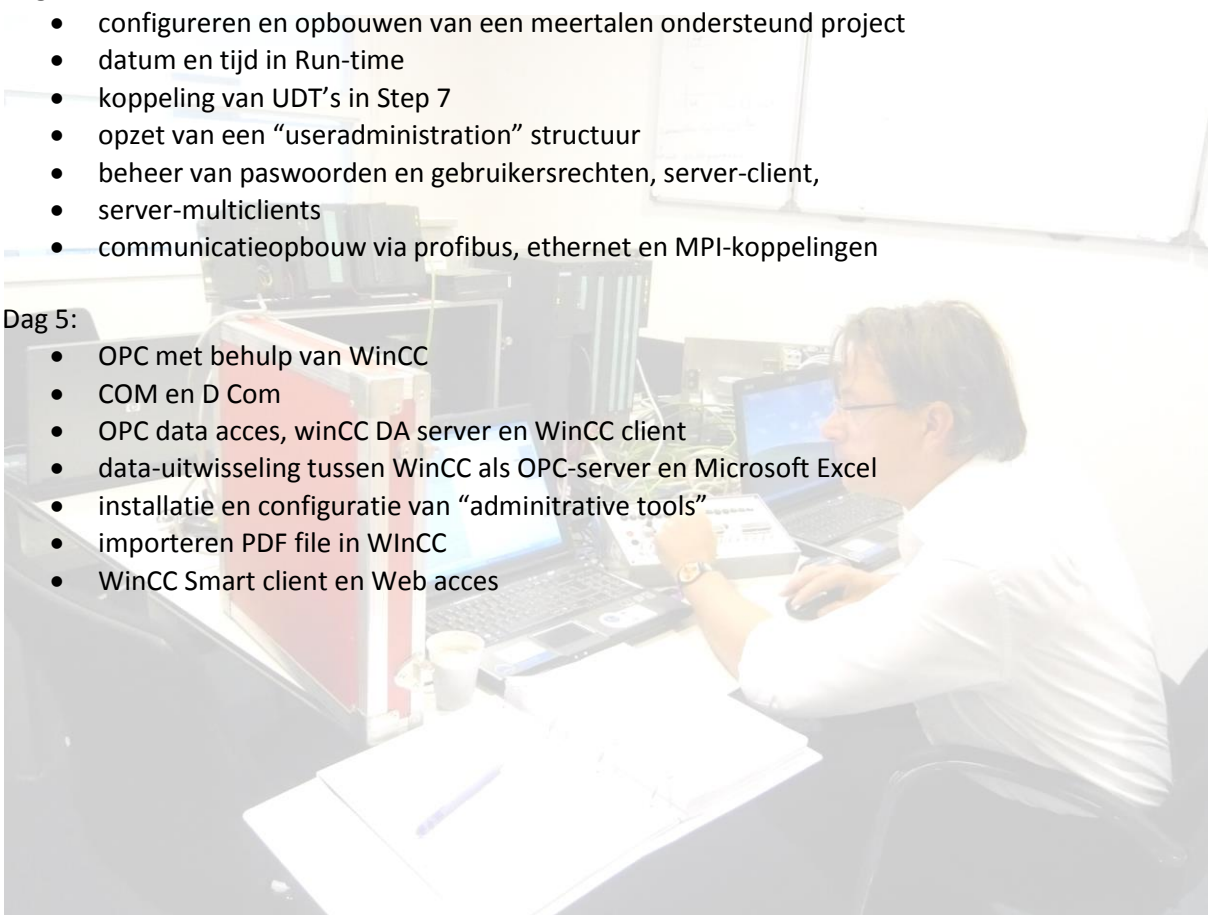
- opzetten van procesmeldingen
- opstellen van alarmmeldingen
- bijhouden, sorteren en archiveren van meldingen
- opstellen en werken met “cross-reference” lijsten
- configureren en testen van Run-time schermen
- opmaak van templates, integreren van templates
- werken met C-scripts

#### Dag 4:

- configureren en opbouwen van een meertalen ondersteund project
- datum en tijd in Run-time
- koppeling van UDT's in Step 7
- opzet van een “useradministration” structuur
- beheer van paswoorden en gebruikersrechten, server-client,
- server-multiclients
- communicatieopbouw via profibus, ethernet en MPI-koppelingen

#### Dag 5:

- OPC met behulp van WinCC
- COM en D Com
- OPC data acces, winCC DA server en WinCC client
- data-uitwisseling tussen WinCC als OPC-server en Microsoft Excel
- installatie en configuratie van “administrative tools”
- importeren PDF file in WinCC
- WinCC Smart client en Web acces



6.3	Simatic TIA portal WinCC comfort en advanced V 15.1 en V16
-----	--

**Doelgroep :**

Programmeurs, ontwerpers en inbedrijfstellers.

**Voorkennis:**

De cursist heeft basiskennis van Step 7 en Industrial Ethernet

**Doel :**

Het doel van deze cursus is de kennis rond het SCADA pakket WinCC V15.1/V16 op te doen.

De cursus verschaft u de kennis om snel en eenvoudig een machine- en installatie specifieke Human Machine Interface te projecteren met de software WinCC op basis van TIA portal.

**Doelstelling :**

Na het volgen van deze cursus is de cursist in staat om :

- Een nieuw project aanmaken in WinCC V15.1 en V16 WinCC TIA portal projecten voor bedienen op machineniveau begrijpen en editeren, grafische beelden optimaal creëren.
- WinCC station koppelingen maken mbv klassieke S7 drivers en TIA portal drivers.
- WinCC station koppelen als OPC-cliënt zowel via klassieke OPC als via OPC UA protocol.
- Archiveringsconcept voor alarmen en meetwaarden kunnen implementeren.
- Op specifieke waarden uit Simatic S7 toegrijpen om op het bedien- en visualiseringssysteem te tonen om verder te bewerken.

**Inhoud :**

- Systemoverzicht TIA portal, Simatic WinCC
- Simatic WinCC project aanmaken mbv S7-300, S7-400 en TIA portal PLC's
- Verbindingen projecteren met S7
- Koppelingen maken mbv OPC Portal
- Basiskennis van het creëren van beelden voor bedienen en visualiseren in de nieuwe ontwikkelomgeving
- Toegangsbeveiliging
- Alarmweergave, trendweergave en trendconfiguratie
- Receptuur
- Basiskennis opdoen aangaande scripting VB + C scripts
- Werken met global scripts
- WinCC koppelen met "externe" pakketten zoals Excel

**Aanpak :**

De praktijkopdrachten worden uitgevoerd met een PLC S7-300, S7-400, S7-1200 reeks.

Er wordt gewerkt met de laatste software: WinCC professional op basis van TIA portal.

Tevens krijgt de cursist mbv 2 laptops een vergelijking tussen de WinCC versie 7 en de nieuwe TIA portal versie om zo de gelijkenissen en/of verschillen beter te duiden.

**Duur :**

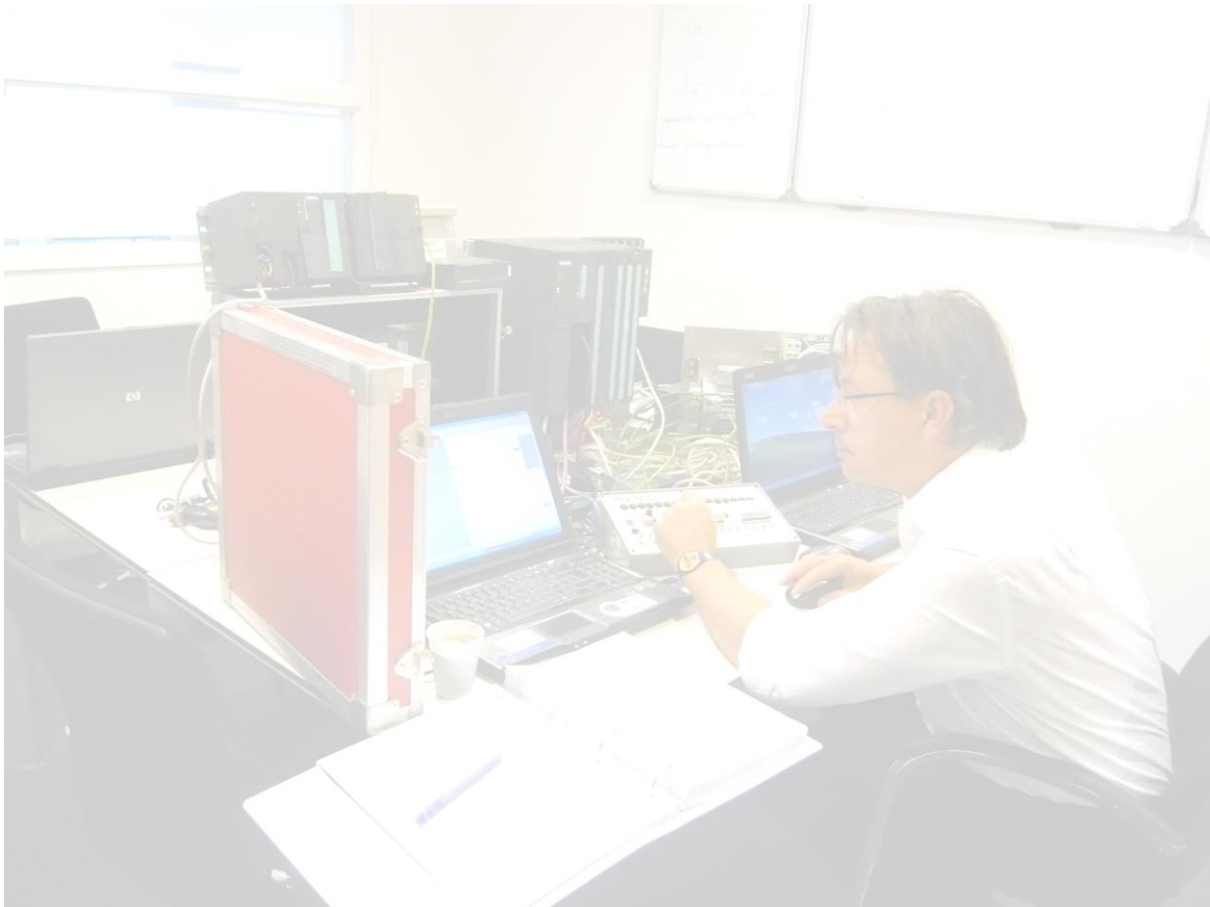
- 5 dagen

**Opmerking:**

De klant kan schrappen en aanvullen waar nodig om zo de nodige accenten te leggen.

Het gaat om een basistraining, dus is er ook nood aan uitleg rond communicatie mbv TIA. Tevens wordt er vanuit "scratch" een project opgebouwd. De basisprincipes van SCADA en meerbepaald de TIA filosofie wordt hier uitgediept, daarom 5 dagen.

Een vergelijk van V15.1 en V16 behoort dan ook tot de mogelijkheden.



**Doelstellingen:**

- Lezen data loggen en zelf User Archive opmaken
- Archiveren data uit andere PLC's
- Koppelingen leren maken naar andere systemen en dit over diverse Protocollen
- Leren werken op intensieve basis met C-scripts voor data archivering en alarmarchivering
- De dataverbinding leren opbouwen tussen WinCC en SQL database
- HTML pagina's leren opmaken en integreren in WinCC
- Webserver met volledige WinCC functionaliteit leren configureren
- Webtechnologie leren invoegen in bestaande WinCC applicatie

**Duur van de cursus :**

- 5 dagen

**Doelgroep:**

- Medewerkers die met SCADA gaan werken of die van plan zijn een bestaande automatiseringsinstallatie uit te breiden met een SCADA en/of een procesvisualisatie en alarmmeldingssysteem.
- Bijvoorbeeld programmeurs, installateurs en service- en onderhoudsmedewerkers, IT-mensen belast met opvolging, uitvoering en begeleiding van automatiseringsprojecten.

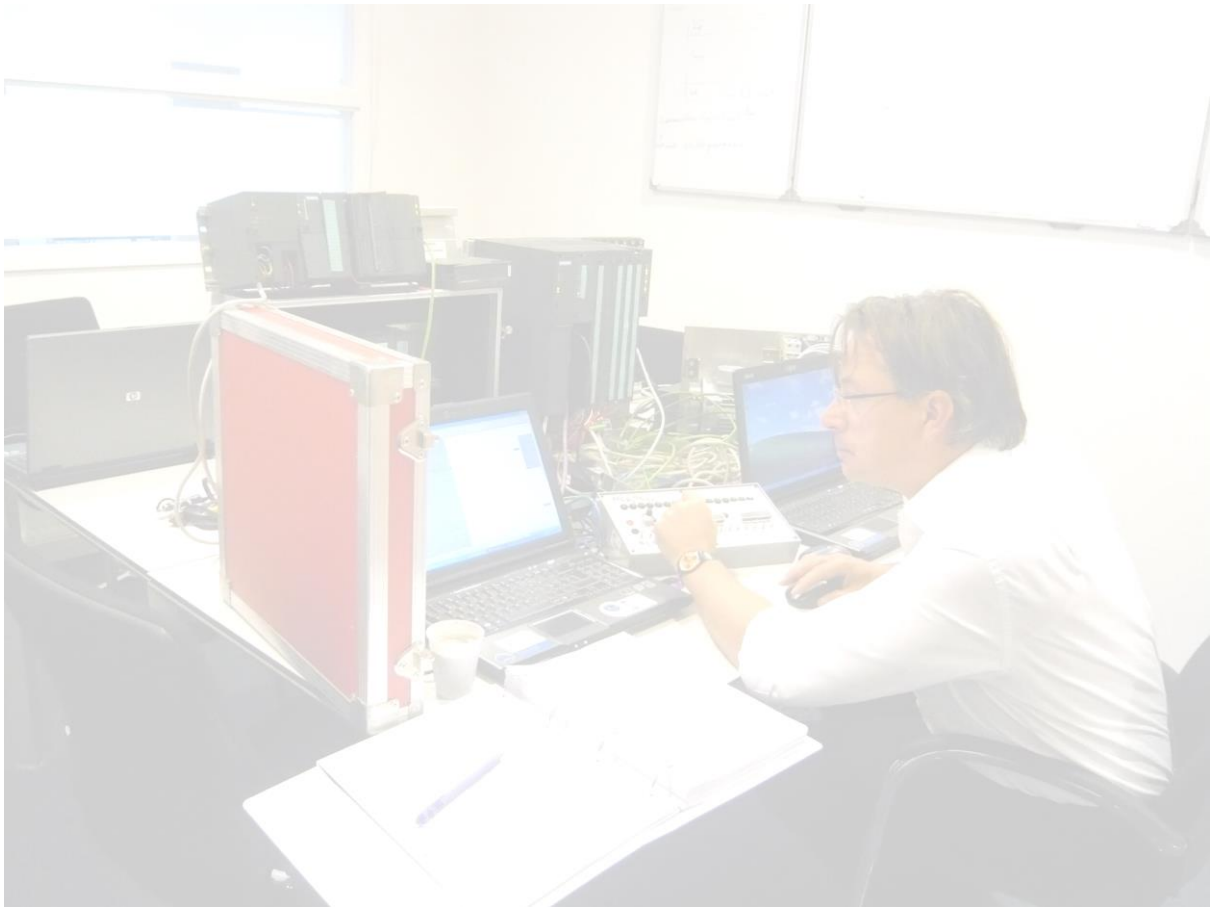
**Voorkennis:**

- Scadapakket Win CC Basis

**Inhouden:**

- Tag koppelingen
- Hogere programmeertalen
- Dbase technieken
- Leren loggen en archiveren van besturingsdata uit PLC's
- Koppelingen kunnen realiseren naar andere systemen
- Proef PLC programma stappenafloop programmeren
- Archiveren van data uit het proefproject, aanleggen userarchive database
- Koppelen userarchive database aan PLC tags
- Aanmaken van userarchive views in WinCC
- Bespreking en oefening C-script functies voor userarchive database-handling
- Exporteren van database inhoud naar .csv bestanden
- Inzage en uitleg opbouw SQL database
- Leren om webtechnologie te integreren in bestaande of nieuwe WinCC projecten
- Proef WinCC project opzetten
- Genereren HTML pages van bestaande WinCC beelden
- Configureren Webserver en opzetten communicatie met Webclient PC's
- Beveiligingen Webtechnologie
- Bespreking ondersteunde WinCC functionaliteit en eventuele workarounds
- MS server technieken
- SQL statements
- Leren om WinCC MS SQL databases koppelen aan Microsoft pakketten
- MS SQL koppelingen aanmaken in WinCC en MS SQL managementtool
- Exporteren van database inhoud naar .CSV bestanden

- Opzetten database toegang tot WinCC database items: alarmen,
- taglogging en userarchive
- Importeren en bewerken database in Excel toepassingen
- Behandeling en oefeningen MSQL statements



**Doelgroep :**

- Projectverantwoordelijken, service- en in bedrijfnamepersoneel.

**Doelstellingen:**

De cursus is bedoeld voor servicetechnici en onderhoudsmanagers. Het accent ligt hier NIET op het programmeren van een volledig SCADA-systeem, WEL op het onderhoud er van en het realiseren van kleine wijzigingen en/of uitbreidingen.

We proberen antwoord te geven op volgende vragen :

- Hoe moet ik een WinCC project “back-uppen”?
- Hoe maak ik een werkende kopie van een bestaand WinCC project?
- Hoe kan ik voor diagnosedoeleinden een variabele of PLC Tag opzoeken in plaatjes en scripts?
- Hoe bouw ik een logging op van alarmschakelingen?
- Hoe moet ik alarmteksten exporteren vanuit de SQL-database?
- Kan ik plaatjes van WinCC gebruiken in WinCC Flex?
- Hoe configureer ik een MP-paneel als zogenaamde “thin-client”?
- Hoe maak ik van een bestaande client-server architectuur een redundante serveropzet?
- Hoe voeg ik een client toe aan een bestaande configuratie?
- Hoe breid ik WinCC uit met een Remote Acces koppeling, zodanig dat bij diagnose, ik vanuit mijn PC het operator station kan overnemen.

Al deze thema's en nog veel meer worden behandeld in deze cursus. Er wordt wel een stapniveau gevraagd vergelijkbaar met de cursus WinCC Basis.

**Duur van de cursus:**

- 5 dagen

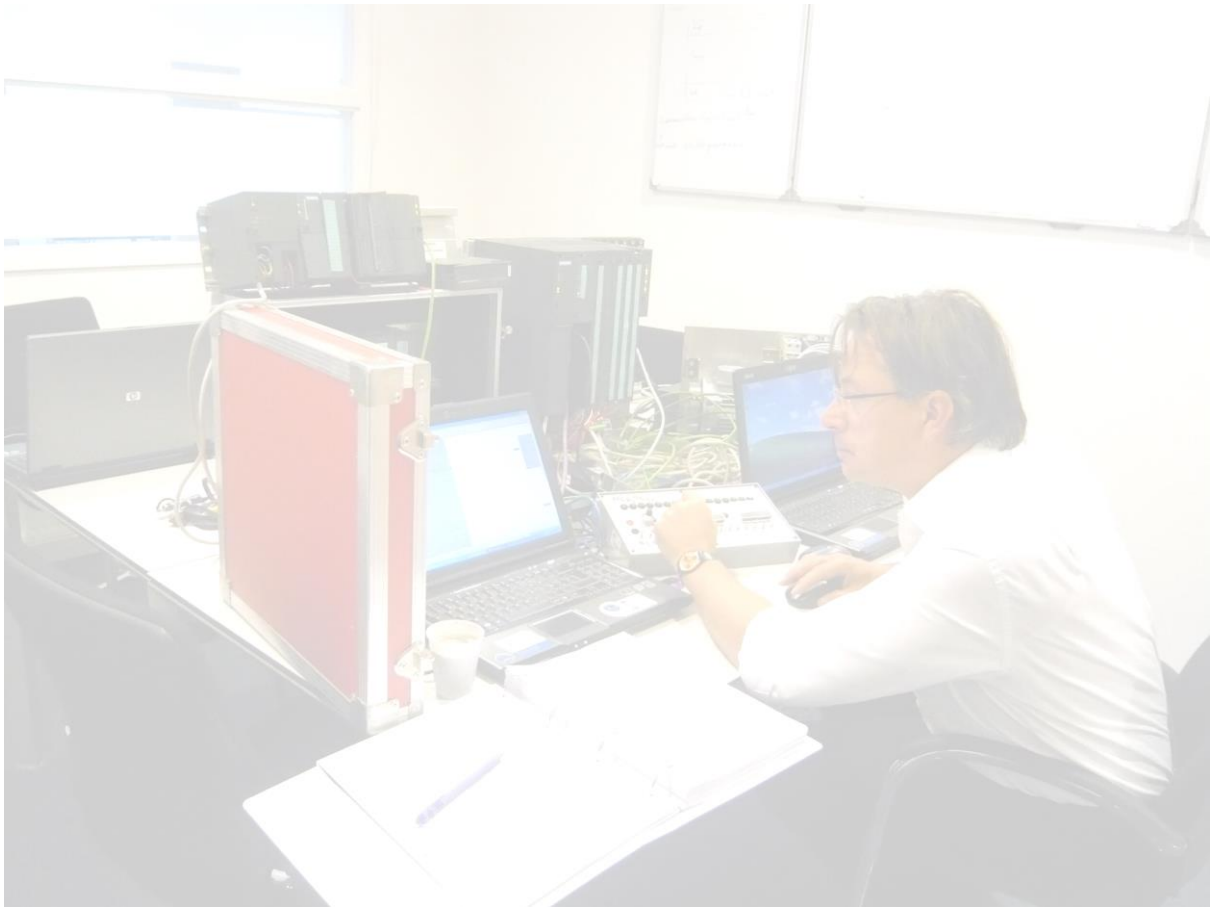
**Voorkennis:**

- Ervaring met WinCC basis.

**Inhoud:**

1. WinCC efficiënt configureren en diagnosticeren :
  - Systemoverzicht WinCC-opbouw mogelijkheden
  - Parametrering en diagnose van communicatie over MPI, Ethernet en Profibus
  - C-acties en VBS-acties programmeren en debuggen
  - Efficiënte beeldprojectering.
2. Openheid van WinCC
  - Toegang tot WinCC-archieven (OPC-HAD, WinCC OLE-DB)
  - Toegang tot databasen, longterm-archives, central archive server
  - OPC-Server/clients, data-export, Excel-verbindingen, Industrial databridgeOPC/DA server, Connectivity pack
3. Van stand-alone tot client-server systeem
  - Client-server configuraties maken, gedistribueerde servers en clients configureren.

- Redundante systemen configureren, client-omschakelingen in gedistribueerde systemen en in multipostsystemen.



**Doelgroep :**

Programmeurs, ontwerpers en inbedrijfstellers.

**Voorkennis:**

De cursist heeft basiskennis van WinCC en/of WinCC flex. Elementaire begrippen rond database.

**Concreet:**

Verschillende operators die in ploegen werken, kunnen gevolgd worden; hun handelingen kunnen bijgestuurd worden tijdens het productieproces. Hierdoor kunnen rendementsdalingen tengevolge van foutieve en/of willekeurige instellingen van parameters worden voorkomen.

**Doel :**

De opleiding behandelt 2 aspecten van data monitoring nl :

1. Tag logging + User Archive
2. Operator monitoring

Bij Tag Logging gaan we het verloop van belangrijke proceswaarden en/of parameters loggen, dwz bijhouden, opslaan op MMC (geheugenkaartje) en/of exporteren naar Excel of Acces.

Operatormonitoring : Hiermee kan je "loggen" wie er is ingelogd op je SCADA of HMI systeem en welke acties en/of manipulaties er ondertussen gebeuren.

Dank zij dit systeem krijgt een proces- of productieverantwoordelijke een duidelijk beeld wat er allemaal loopt of (mis)loopt bij een batchverwerking.

**Doelstelling :**

De cursist is na het volgen van deze opleiding in staat om:

- Een "user administration" systeem uit te bouwen, dit zowel op WinCC flex als op WinCC.
- Een ODBC koppeling op bouwen tussen de user archive van WinCC of de SQL database van WinCC flex.
- Een XML wrapper kunnen configureren voor een multipanel van WinCC flex of cliënt van WinCC.
- Realtime data vanuit een multipanel kunnen exporteren als CSV-bestand naar Acces of Excel.
- Het optioneel pakket WinCC Audit Viewer leren gebruiken
- Een zogenaamd "report page" leren aanmaken, configureren en exporteren naar Excel.
- Een VDBC-koppeling kunnen opstellen vanuit scripting (WinCC flex –WinCC)

**Inhoud :**

- Opbouw en configuratie van user administration zowel onder WinCC flex als WinCC.
- Opbouw User Archive in WinCC.
- Configuratie XML data-wrapper voor WinCC flex.
- Configuratie en opbouw van het C-script om de user-name en datum en tijd als CSV formaat te kunnen registreren en exporteren.
- Opbouw van een ODBC koppeling tussen een WinCC Scada station of een WinCC flex HMI station en een PC
- Configuratie en opbouw van een webservice om via Smartacces of zgn databridge data vanuit SCADA of HMI te poneren op een PC.

**Duur :**

- 3 dagen



**Doelgroep :**

Programmeurs, ontwerpers en inbedrijfstellers.

**Voorkennis:**

De cursist heeft basiskennis van WinCC en van het Simatic besturingssysteem.

**Doel :**

Het doel van deze cursus is de kennis rond het SCADA pakket WinCC v 7.0. op te waarderen naar het nieuwe platform TIA portal.

De cursus verschaft u de kennis om snel en eenvoudig een machine- en installatie specifieke Human Machine Interface te projecteren met de software WinCC op basis van TIA portal.

**Doelstelling :**

Na het volgen van deze cursus is de cursist in staat om :

- Een project van WinCC 7 te migreren naar WinCC v15.1 en v16
- Een nieuw project aanmaken in WinCC v15.1 en v16
- WinCC TIA portal projecten voor bedienen op machineniveau begrijpen en editeren, grafische beelden optimaal creëren.
- WinCC station koppelen als OPC-cliënt zowel via klassieke OPC als via OPC UA protocol.
- Op specifieke waarden uit Simatic S7 toegrijpen om op het bedien- en visualiseringssysteem te tonen om verder te bewerken.
- Bestaande WinCC koppelingen omzetten naar TIA platform
- Plaatjes van uit WnCC V7.4; v7.6 en Win CC Flex migreren en importeren in win CC v15.1/v16 Professional.
- Wat is een comfort Panel (KTP 900), en hoe dit integreren in WinCC als thin cliënt of Webcliënt?
- Hoe een PC station configureren als SCADA Station ?
- Nieuwe grafische functies leren gebruiken
- Werken met de “ advanced dynamisation”

**Inhoud :**

- Systemoverzicht TIA portal, Simatic WinCC
- Simatic WinCC project aanmaken mbv S7-300, S7-400 en TIA portal PLC's
- Verbindingen projecteren met S7
- Koppelingen maken mbv OPC Portal
- Hoe maak ik een faceplate aan in TIA ?
- Gebruik van Faceplates met “ single structure”
- Gebruik van structuren binnen faceplates
- Configuratie van alarmmeldingen
- Import en export van alarmeren
- Werken met de “ historical data” editor
- Configuratie van een logging
- Werken met receptuur in win CC

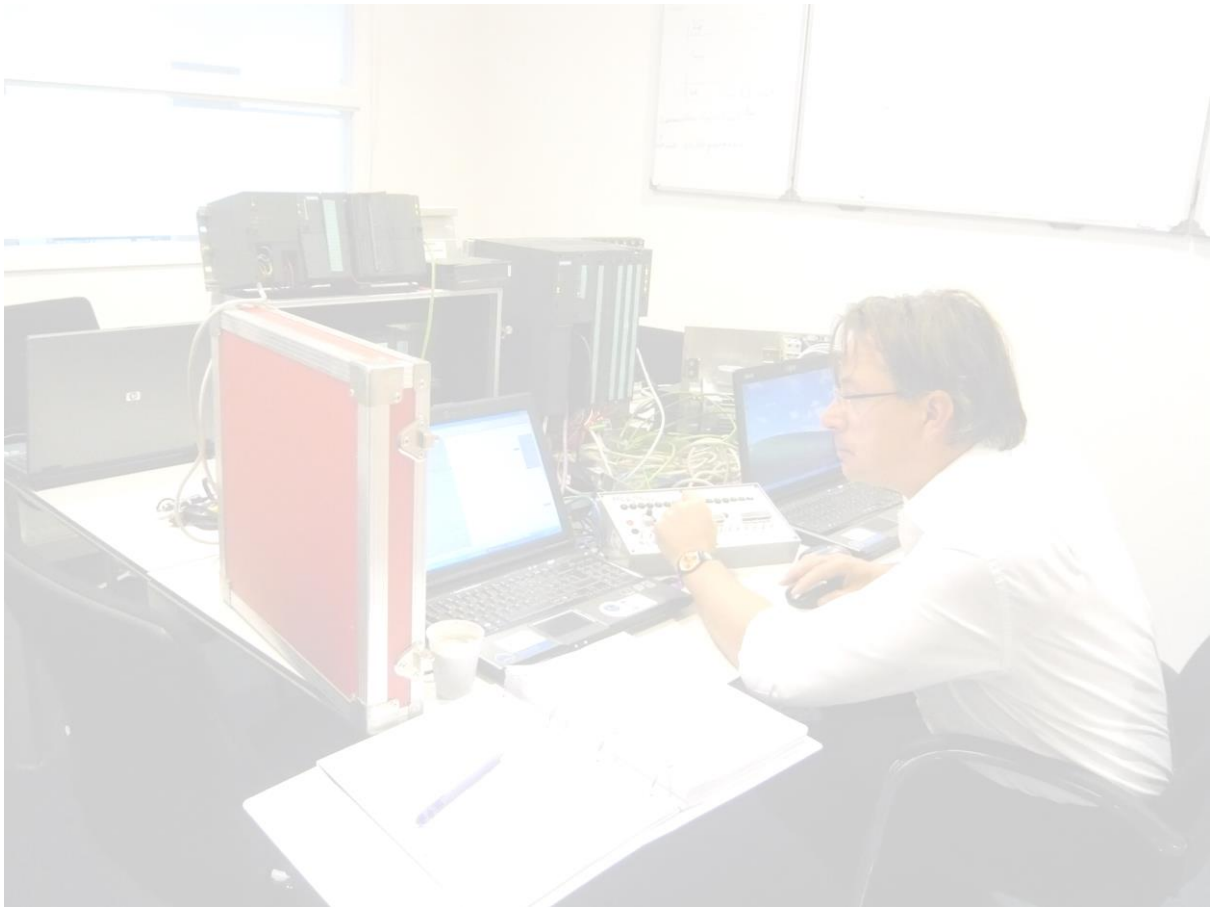
**Aanpak :**

De praktijkopdrachten worden uitgevoerd met en PLC S7-300, S7-400, S7-1200 reeks.

Er wordt gewerkt met de laatste software: WinCC advanced op basis van TIA portal.

Tevens krijgt de cursist m.b.v. 2 laptops een vergelijking tussen de WinCC versie 7 en de nieuwe TIA portal versie om zo de gelijkenissen en/of verschillen beter te duiden.

**Duur :** 4 dagen



**Doelgroep :**

Programmeurs, ontwerpers en inbedrijfstellers.

**Voorkennis:**

De cursist heeft basiskennis van Step 7 en Industrial Ethernet

**Doel :**

Het doel van deze cursus is de kennis rond het SCADA pakket WinCC v15.1 en v16 op te doen.

De cursus verschaft u de kennis om snel en eenvoudig een machine- en installatie specifieke Human Machine Interface te projecteren met de software WinCC op basis van TIA portal. We werken echter met 3 platvormen :

TIA op S7-1200

op S7 300/400

op S7-1500

**Doelstelling :**

Na het volgen van deze cursus is de cursist in staat om :

- Een nieuw project aanmaken in WinCC v15.1 en v16 professional
- WinCC TIA portal projecten voor bedienen op machineniveau begrijpen en editeren, grafische beelden optimaal creëren.
- WinCC station koppelingen maken mbv klassieke S7 drivers en TIA portal drivers.
- WinCC station koppelen als OPC-cliënt zowel via klassieke OPC als via OPC UA protocol.
- Archiveringsconcept voor alarmen en meetwaarden kunnen implementeren.
- Op specifieke waarden uit Simatic S7 toegrijpen om op het bedien- en visualiseringssysteem te tonen om verder te bewerken.
- Aanmaken van faceplates
- Koppelingen realiseren tussen WinCC TIA portal professional en zgn “andere” systemen.
  - Vb Excel als OPC-cliënt op TIA portal als OPC server
  - Export van loggingdata naar Excel vanuit WinCC TIA portal professional
  - WinCC configureren als OPC-cliënt
- Leren werken met web based acces en web based diagnostic.

**Inhoud :**

- Systemoverzicht TIA portal, Simatic WinCC
- Simatic WinCC project aanmaken mbv S7-300, S7-400 en TIA portal PLC's
- Verbindingen projecteren met S7
- Koppelingen maken mbv OPC Simatic Net
- Basiskennis van het creëren van beelden voor bedienen en visualiseren in de nieuwe ontwikkelomgeving
- Toegangsbeveiliging
- Alarmweergave, trendweergave en trendconfiguratie
- Receptuur
- Basiskennis opdoen aangaande scripting VB + C scripts
- Werken met global scripts
- WinCC koppelen met “externe” pakketten zoals Excel
- Configuratie van webapplicatie , gebruik maken van nieuwe web UAX
- Studie van diverse voorbeelden van client-server koppelingen
- Configuratie en opzet van en cliënt-server opbouw

**Aanpak :**

De praktijkopdrachten worden uitgevoerd met een PLC S7-300, S7-400, S7-1200 reeks.  
Er wordt gewerkt met de laatste software: WinCC professional op basis van TIA portal.  
Tevens krijgt de cursist mbv 2 laptops een vergelijking tussen de WinCC versie 7 en de nieuwe TIA portal versie om zo de gelijkenissen en/of verschillen beter te duiden.

**Duur :**

- 5 dagen

**Opmerking:**

De klant kan schrappen en aanvullen waar nodig.  
Het gaat om een basistraining, dus is er ook nood aan uitleg rond communicatie mbv TIA. Tevens wordt er vanuit "scratch" een project opgebouwd. De basisprincipes van SCADA en meer bepaald de TIA filosofie wordt hier uitgediept, daarom 5 dagen.



**Doelstellingen:**

- De werking, het doel en het signaal van een databussysteem begrijpen
- De verschillende soorten databussystemen kennen, alsook de basisbeginselen van de optische databus
- De datalijnen herkennen in een stroomloopschema en op de voertuigen
- Diagnose stellen op databussystemen
- Oscilloscoopbeelden begrijpen en interpreteren in geval van een fout in het systeem.

**Duur van de cursus:**

- 5 dagen

**Voorkennis:**

- Basisbegrippen rond PLC programmatie
- basisbegrippen elektronica, electriciteit

**Inhouden:**

## 1. Module Databus:

a. Algemeen-basis:

- Opbouw CAN netwerk
- Master Slave topologie
- Delegated Token principe
- Protocollen CSMA en TDMA
- Data communicatie in voertuigen
- Opbouw CAN protocol ( CMS)

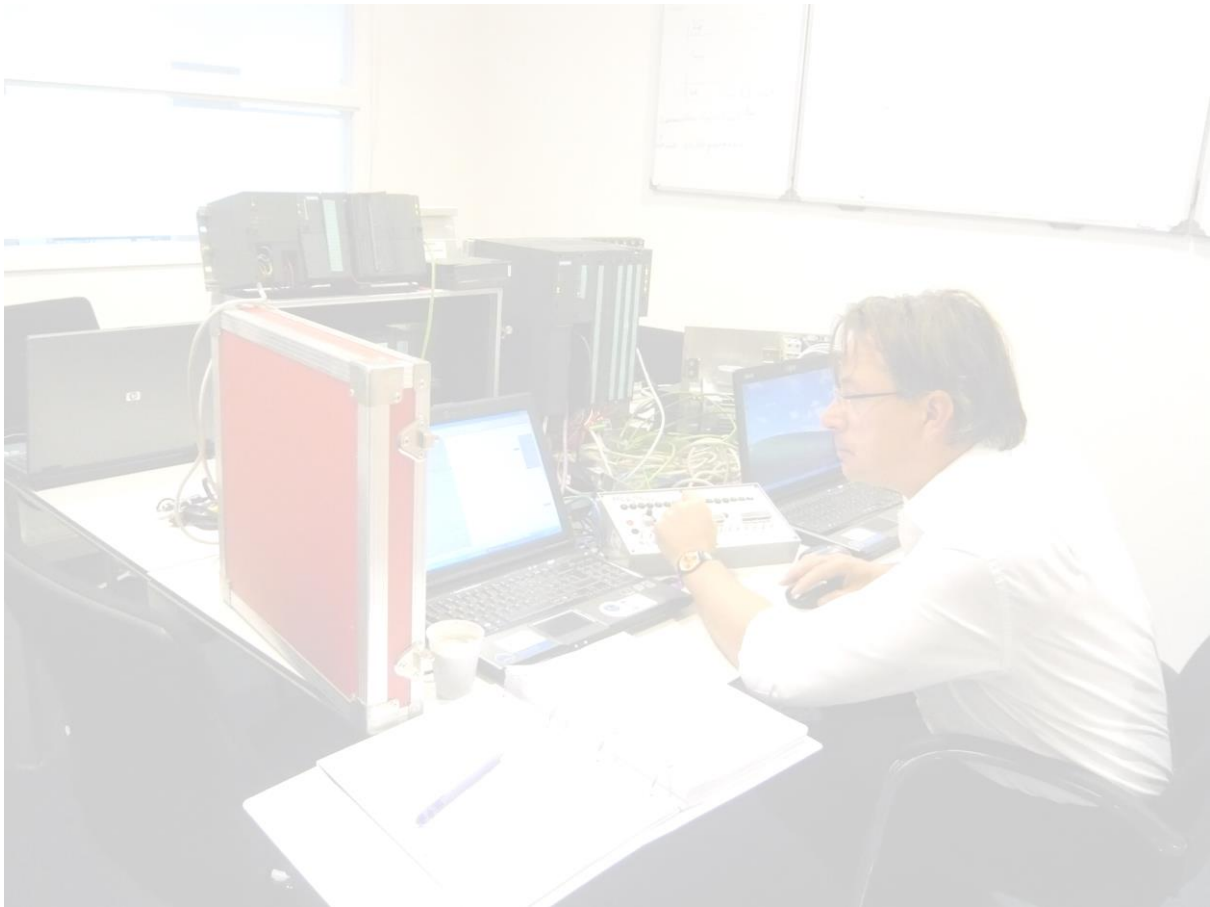
b. Specifieke CAN-bus module

- Opbouw van een CAN-bus datacommunicatie
- Overzicht CAN-bus controllers
- Specificaties en opbouw CAN-protocol
- Netwerk management
- CAN open
- Opbouw en configuratie test console
- Configuratie van de CAN controller met de sensoren en data actuatoren
- Programmatie en test
- Diagnose CAN-bus systeem

## 2. Diagnostiek

- Het principe sensor-rekeneenheid-actuator begrijpen, alsook de relatie tussen de verschillende elementen
- De algemene structuur van de rekeneenheid begrijpen en er een sluitende controle op uitvoeren (voeding, massa, ingangssignalen, microprocessor, ROM- en RAM-geheugen,communicatie, interface)
- Begrijpen hoe een rekeneenheid een fout kan detecteren. Het principe “closed loop”
- De verschillende voorstellingen van de parameters kunnen selecteren, begrijpen en interpreteren

- Alle toepassingen van het diagnoseapparaat kunnen gebruiken in functie van een diagnose



**Doelstellingen:**

- Een Profibusnetwerk kunnen installeren, in gebruik nemen en de nodige diagnoses er op kunnen uitvoeren.

**Duur van de cursus:**

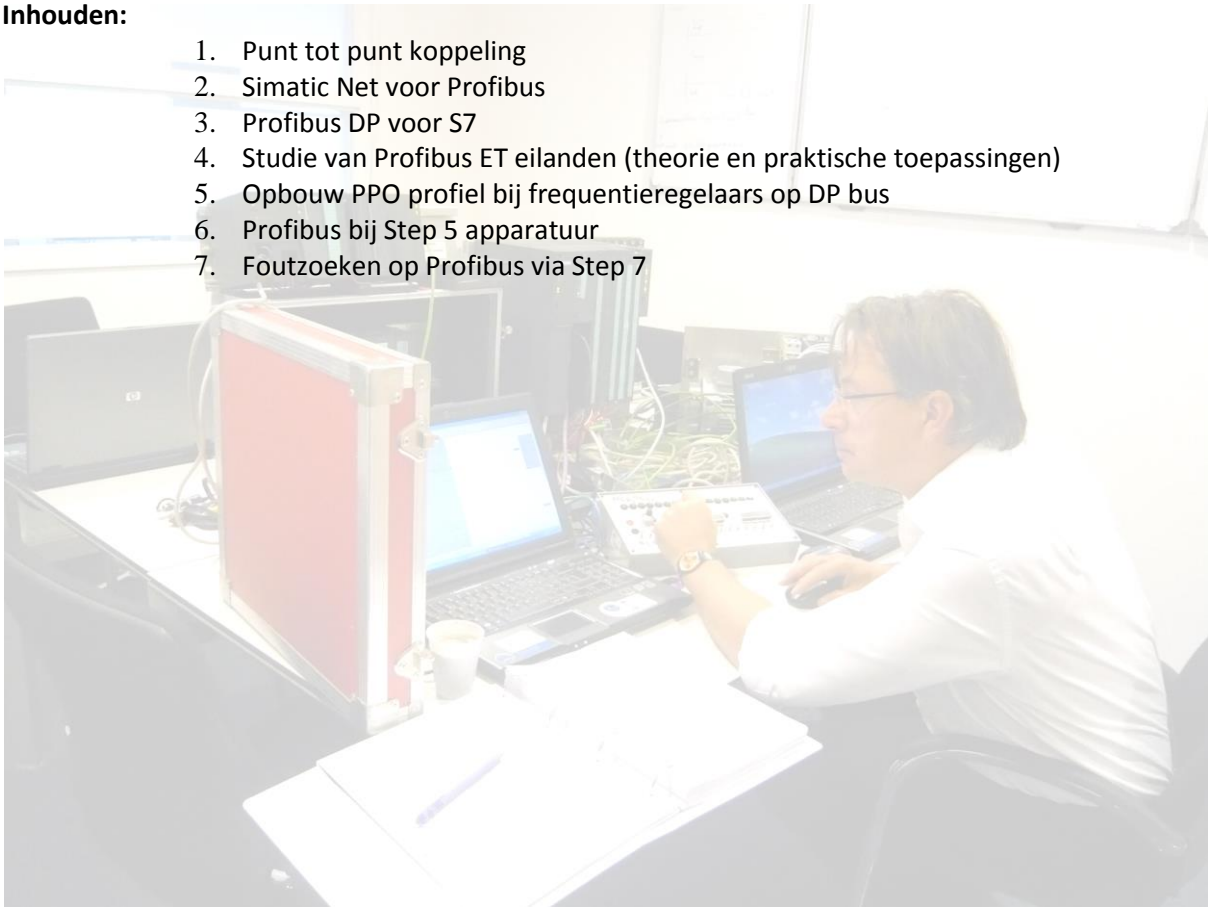
- 5 dagen

**Voorkennis:**

- Basiskennis Industriële netwerken

**Inhouden:**

1. Punt tot punt koppeling
2. Simatic Net voor Profibus
3. Profibus DP voor S7
4. Studie van Profibus ET eilanden (theorie en praktische toepassingen)
5. Opbouw PPO profiel bij frequentieregelaars op DP bus
6. Profibus bij Step 5 apparatuur
7. Foutzoeken op Profibus via Step 7



**Doelstellingen:**

- Inzicht verwerven in de verschillende netwerktopologieën binnen communicatie tussen S7 en S5 apparatuur.
- Het principe en opzet van een ASI netwerk begrijpen.
- De verschillende soorten netwerk topologieën kunnen onderscheiden en ze duiden binnen de ASI structuur.
- Een master module op ASI kunnen configureren.
- Een ASI netwerk kunnen bekabelen en de verschillende onderdelen kunnen herkennen en aansluiten.
- ASI slaves kunnen aansluiten, bijplaatsen en vervangen.
- Defecte slave modules kunnen opsporen en ze opnieuw kunnen configureren.
- Slave modules adresseren via adresseer unit of via PLC.
- Werking en eigenschappen begrijpen van de ASI diagnostic software.
- Een ASI netwerk fail safe kunnen configureren.
- De programma structuur van een S7 met ASI modules kunnen lezen en begrijpen.
- Foutdiagnostiek uitvoeren via de FB 125 ASI diagnostiek software module.
- De Cursist is in staat om te communiceren tussen PLC omgeving en een Microsoft office omgeving en dit via de verschillende communicatie kanalen zowel voor S7 als voor S5.

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

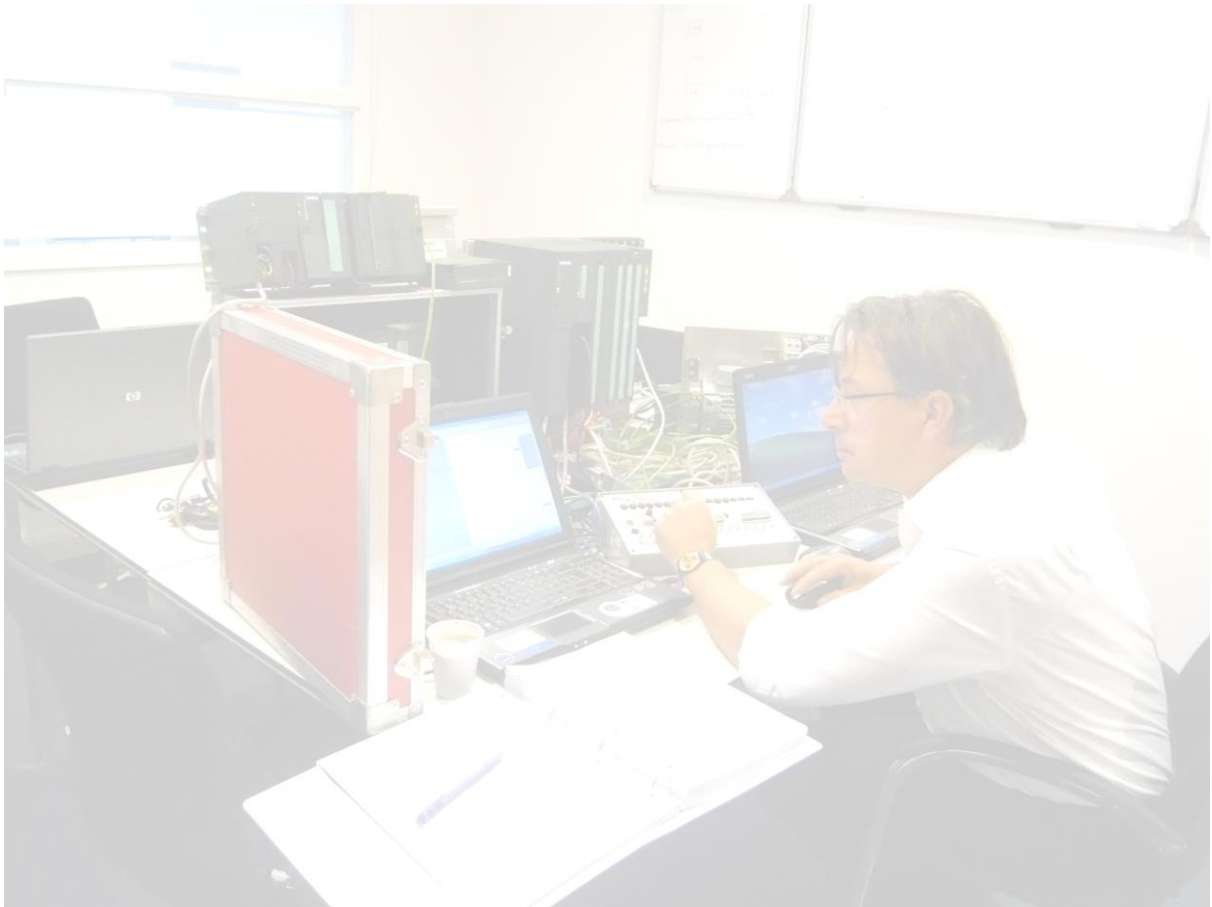
- basiselektriciteit, basisbegrippen PLC

**Inhouden:**

1. ASI architectuur
  - Montage, soorten slaves
2. ASI eigenschappen
3. Gebruik van ASI master CP / 342-2
  - Configuratie ASI master
  - Configuratie ASI slaves
  - Diagnose ASI slaves
  - Wijzigen van adressen van ASI slaves
  - Gebruik programmatie toestel en adressering unit
  - Toepassing van ASI netwerk door middel van CP / 342 – 2 master en S7 configuratie
  - Adresseren van DI / DO (digitaal in/digitaal out)
  - Lezen van slaves
  - Adresseren van AI / AO (analoog in/ analoog out)
4. Gebruik van DP / ASI link
  - Configuratie van DP naar ASI link
  - Gebruik van de control / ?status nibble
  - Lezen van de diagnose leds DP link
5. Foutdiagnose
  - Metingen op ASI voeding



- Metingen op ASI slaves
- Gebruik van de Custom made bouwsteen FB 125



**Doelstellingen:**

In de automatisering en IT wereld wordt men vandaag overstelpt door een aanbod van Wireless technologieën. Begrippen zoals Blue tooth , Wifi en Zigbee zijn al ingeburgerd in de IT wereld. Het doel van deze cursus bestaat er in deze bovenstaande begrippen te duiden in het kader van de automatisering. We schetsen niet alleen de eigenschappen van de wireless technologieën, maar ook snijden we het probleem aan van de Ether, de standaarden, antennes en propagatie. Al deze topics worden toegelicht met demo's die merkoverschrijdend zijn, zowel Siemens, Phoenix en Beckhoff, als ook minder bekenden passeren de revue.

**Duur van de cursus:**

- 1 dag

**Voorkennis:**

- Windows XP kennis / netwerkkennis

**Doelgroep:**

- Onderhoudstechnici en systeemingenieurs die verantwoordelijk zijn en belast met de uitbouw, het onderhoud en de renovatie van bestaande automatische installaties

**Inhoud:**

1. Technologieën
  - Definitie en regelgeving
  - Frequenties en frequentieband
  - Antennes
  - Propagatie
  - Multiplexie
  - Modulatie
2. Standaarden
  - IEEE-802.11 ( Wlan )
  - IEEE-802.11a
  - IEEE-802.H (hyperlan)
  - Bluetooth
  - Trusted Wireless
  - Zigbee
3. Industriële aspecten
  - Basisprincipes GSM – GPRS
  - FHSS principe
  - Wireless serial
  - Industriële modem: SMS, E- mail en fax toepassingen
4. Case studies
  - Wireless Profibus via Blue tooth
  - Wireless serieel ( PDA als HMI )
  - Trusted Wireless Unidirectioneel
  -

**Doelgroep:**

- Onderhoudstechnici, die in hun machinepark nog geconfronteerd worden met netwerkkoppelingen uit S5 tijdperk.
- Projectingenieurs die ombouw moeten organiseren en beter inzicht willen verwerven van deze bestaande protocollen en communicatieprocedures.
- Projectingenieurs die op deze bestaande apparatuur uitbreidingen moeten uitdenken en configureren met nieuwe generatie PLC's
- Schoolverlaters (jonge onderhoudstechnici) die zich toch nog willen bekwamen in deze technologie

**Doelstellingen:**

- De opbouw en structuur van een H1 netwerk begrijpen.
- De verschillende netwerkdelen kunnen onderscheiden.
- Een eenvoudige punt-tot-punt koppeling realiseren tussen 2 PLC's via CP1 430 netwerkkaart.
- De verschillende werkingsmodi van H1 en hun eigenschappen onderzoeken.
- PC-PLC koppeling opbouwen via ISO-protocol.
- Zelfde doelstellingen formuleren voor L2 en profibus DP
- L1 netwerk opbouwen
- L1 netwerk opzetten tussen verschillende PLC families (115,135,95)

**Duur van de cursus:**

- 5 dagen

**Voorkennis:**

- Basiskennis S5 en S7 programmatie
- Basiskennis Windows XP of windows 2000

**Inhoud:**

Tijdsindeling :

1,5 dagen H1

1,5 dagen L1

1 dag L2

1 dag profibus DP

**Dag 1**

- Opbouw H1 netwerk
- ISO Protocol
- Vergelijk ISO met TCP/IP protocol
- De CP kaart 1430
- opbouw, eigenschappen, installatie, configuratie
- Bekabeling H 1 netwerk, transducers
- Repeaters, omvormers H1 naar TCP/IP
- Koppeling tussen 2 S 5 PLC's via COM 1430
- Configuratie Ethernetverbindingen

### Dag 2

- Koppeling tussen S5 PLC en S7 PLC
- Koppeling tussen S5 PLC en PC
- OPC koppeling over ISO protocol
- EXcell of VB als OPC client
- Opbouw L1 netwerk
  - Verschillende componenten, CP kaart, transducers
  - COM 530 kaart +COM 535
  - BT 777 Bus terminal
  - Netwerk opbouw
  - Verbinding Configureren tussen 2 PLC's
  - COM 530 Diagnostics

### Dag 3

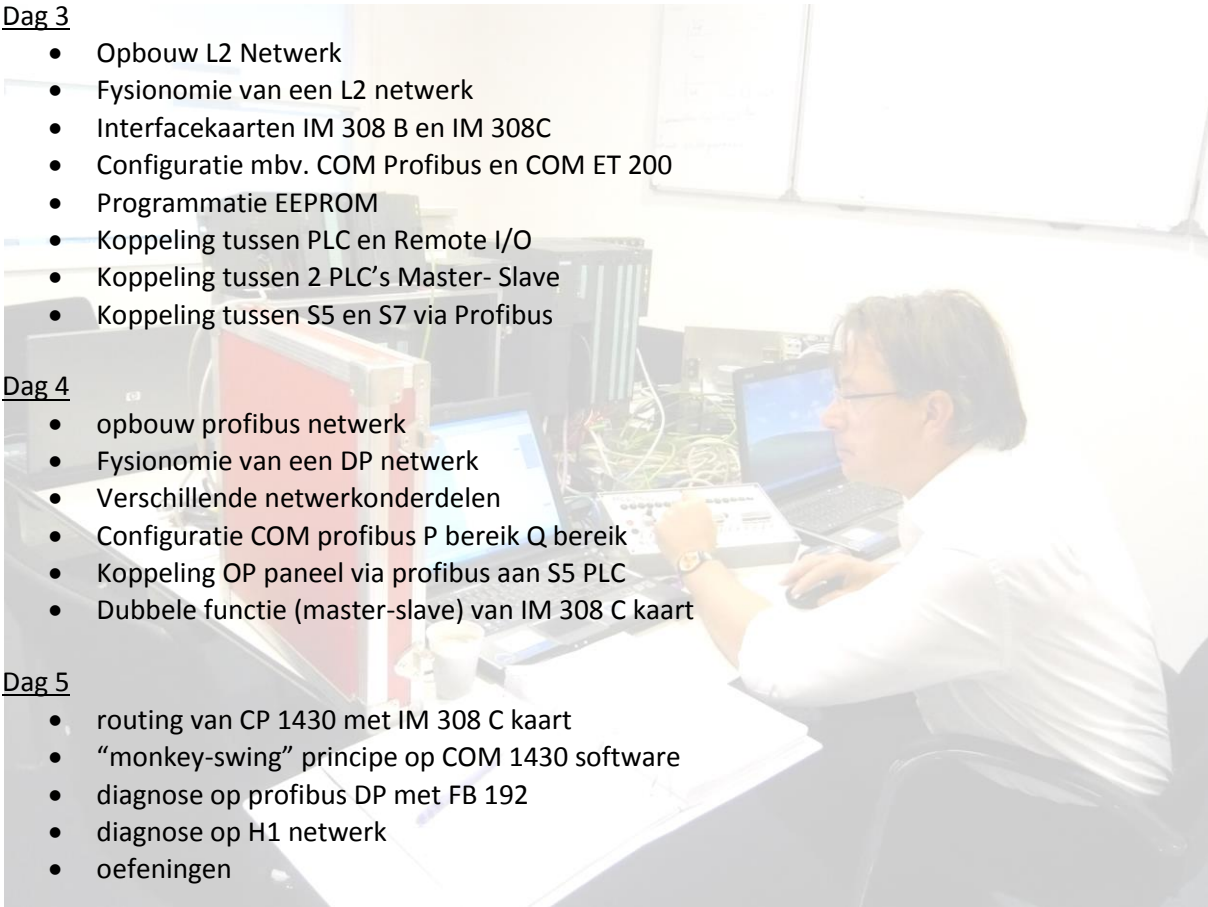
- Opbouw L2 Netwerk
- Fysionomie van een L2 netwerk
- Interfacekaarten IM 308 B en IM 308C
- Configuratie mbv. COM Profibus en COM ET 200
- Programmatie EEPROM
- Koppeling tussen PLC en Remote I/O
- Koppeling tussen 2 PLC's Master- Slave
- Koppeling tussen S5 en S7 via Profibus

### Dag 4

- opbouw profibus netwerk
- Fysionomie van een DP netwerk
- Verschillende netwerkdonderdelen
- Configuratie COM profibus P bereik Q bereik
- Koppeling OP paneel via profibus aan S5 PLC
- Dubbele functie (master-slave) van IM 308 C kaart

### Dag 5

- routing van CP 1430 met IM 308 C kaart
- "monkey-swing" principe op COM 1430 software
- diagnose op profibus DP met FB 192
- diagnose op H1 netwerk
- oefeningen



**Doelgroep:**

- procesingenieurs, IT verantwoordelijken, productie verantwoordelijken en “problem analysers”.

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis :**

- Step 7 programmering en notie van PC, OS en netwerken

**Inhoud:**Welke topics behandelen we ?

1. Hoe configureer ik een bestaande PLC installatie zodanig dat alarmmeldingen vanuit het proces via GSM als SMS verstuurd worden naar de technicus van dienst?
2. Idem, maar via GPRS
3. Hoe configureer ik een temperatuursensor, een druksensor om de procesdata draadloos door te sturen naar PLC ?

## Belangrijke vragen :

- welke materialen zijn er nodig?
  - Kostprijs ?
  - Hoe configureren ?
  - Wat kost de engineering ?
4. Hoe configureer ik een RFID read & write installatie?
    - case studie
    - welke materialen
    - voor- en nadelen
    - vergelijking met bestaande barcodesystemen
  5. Binnenhalen van procesdata life vanuit PLC en weergeven op PDA met de mogelijkheid om via dezelfde PDA actuatoren en procesdata te bedienen.

Dit alles is merkoverschrijvend (dus niet enkel Siemens), Phoenix, Moxam en Siemens PLC en HP PDA en Beckhoff.

Tevens ook behandelen van wireless problematiek binnen de industriebouw.

Cursisten krijgen alle demo's mee met uitgebreide beschrijving op CD, en hebben de mogelijkheid om elke configuratie zelf te testen en uit te bouwen om zo de mogelijkheden, moeilijkheidsgraad en eigenschappen te kunnen vatten.

6. Hoe configureer ik bijvoorbeeld een OPC-server of een Scadapakket zodat deze automatisch proceswaarden, curven en meldingen wegschrijft naar Excel, dit als archiveringstool.

**Doelgroep:**

- procesingenieurs, IT verantwoordelijken, productie verantwoordelijken en “problem analysers”.

**Duur van de cursus:**

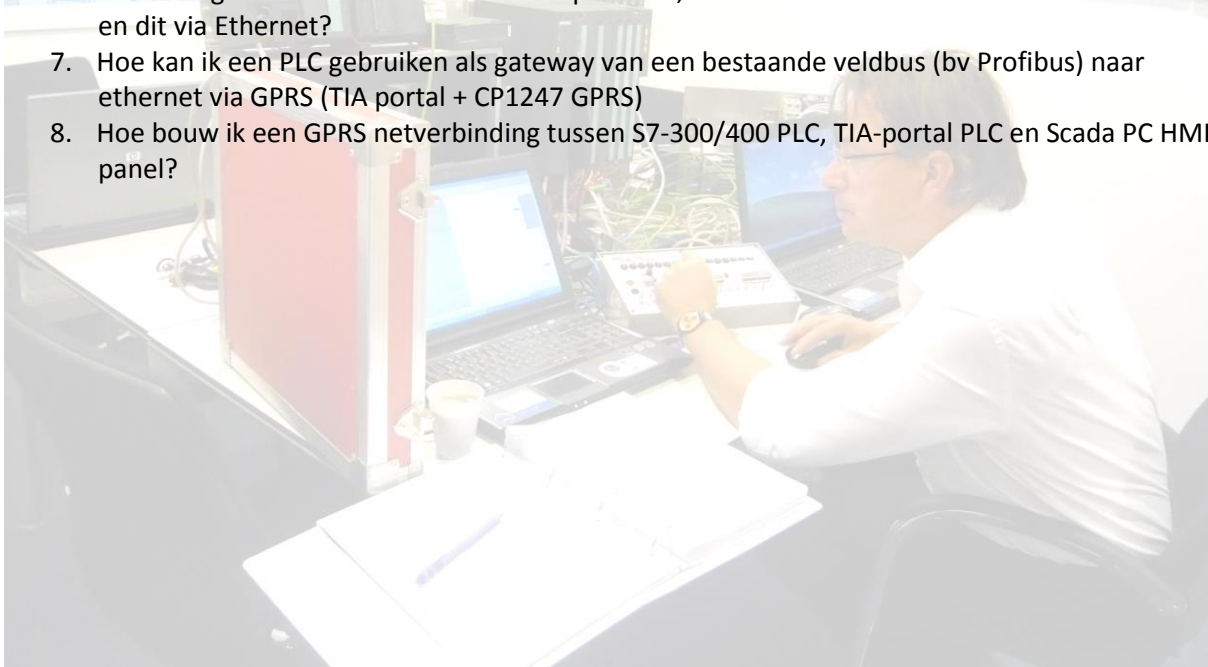
- 3 dagen

**Voorkennis :**

- Step 7 programmering en notie van PC, OS en netwerken

**Inhoud:**

1. Hoe maak ik een ethernetverbinding tussen S7-1200 (TIA) en S7-300/S7-400.
2. Hoe configureer ik de webserver van een S7-1200 CPU.
3. Hoe ga ik mvb “netbeans” en JAVA toegang verkrijgen tot de PLC-data.
4. Hoe bouw ik een USER-interface op m’n smartphone of tablet waarmee ik data kan lezen/schrijven van- en naar de PLC (S7-300/400, TIA Portal)
5. Hoe bouw ik een Modbus-verbinding tussen Siemens PLC en Allen Bradley PLC?
6. Hoe configureer ik een OPC-UA server op een PC, dewelke data haalt uit verschillende PLC’s en dit via Ethernet?
7. Hoe kan ik een PLC gebruiken als gateway van een bestaande veldbus (bv Profibus) naar ethernet via GPRS (TIA portal + CP1247 GPRS)
8. Hoe bouw ik een GPRS netverbinding tussen S7-300/400 PLC, TIA-portal PLC en Scada PC HMI panel?



**Doelgroep :**

- Ervaren technici en programmeurs welke een MODBUS netwerk gaan configureren , opzetten en onderhouden.

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis :**

- De training is gericht op de ervaren technici die de basisbegrippen van een Modbus netwerk en de hiertoe behorende componenten en technologie moet gaan beheersen en leren toepassen.

**Doelstelling :**

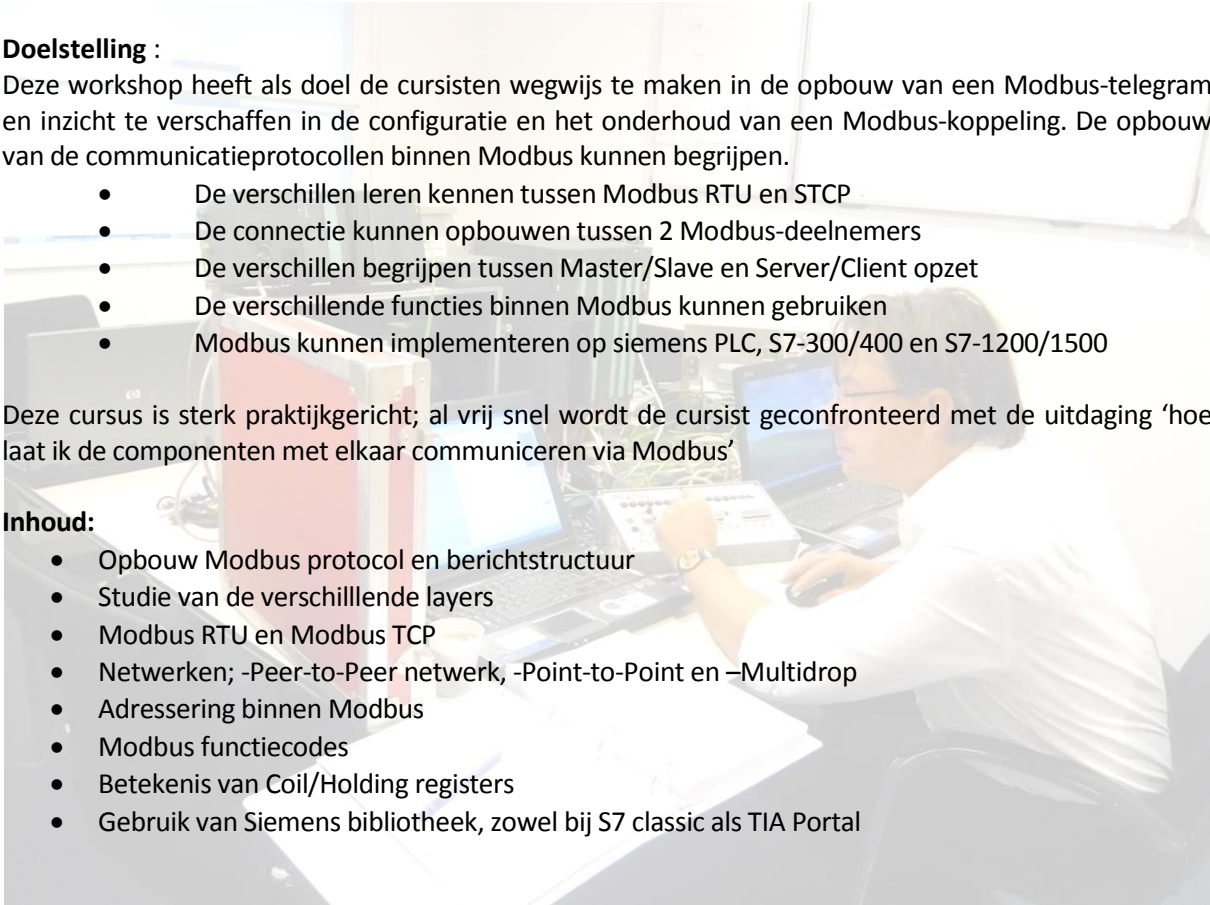
Deze workshop heeft als doel de cursisten wegwijs te maken in de opbouw van een Modbus-telegram en inzicht te verschaffen in de configuratie en het onderhoud van een Modbus-koppeling. De opbouw van de communicatieprotocollen binnen Modbus kunnen begrijpen.

- De verschillen leren kennen tussen Modbus RTU en STCP
- De connectie kunnen opbouwen tussen 2 Modbus-deelnemers
- De verschillen begrijpen tussen Master/Slave en Server/Client opzet
- De verschillende functies binnen Modbus kunnen gebruiken
- Modbus kunnen implementeren op siemens PLC, S7-300/400 en S7-1200/1500

Deze cursus is sterk praktijkgericht; al vrij snel wordt de cursist geconfronteerd met de uitdaging 'hoe laat ik de componenten met elkaar communiceren via Modbus'

**Inhoud:**

- Opbouw Modbus protocol en berichtstructuur
- Studie van de verschillende layers
- Modbus RTU en Modbus TCP
- Netwerken; -Peer-to-Peer netwerk, -Point-to-Point en -Multidrop
- Adressering binnen Modbus
- Modbus functiecodes
- Betekenis van Coil/Holding registers
- Gebruik van Siemens bibliotheek, zowel bij S7 classic als TIA Portal



**Doelgroep:**

- Onderhoudstechniekers , PLC programmeurs, Projectverantwoordelijken, docenten hoger secundair onderwijs en hoger onderwijs korte type

**Duur van de cursus :**

- 2 dagen

**Voorkennis :**

- Ervaring met programmatie in Step 7 en basiskennis Windows XP

**Inhoud :**

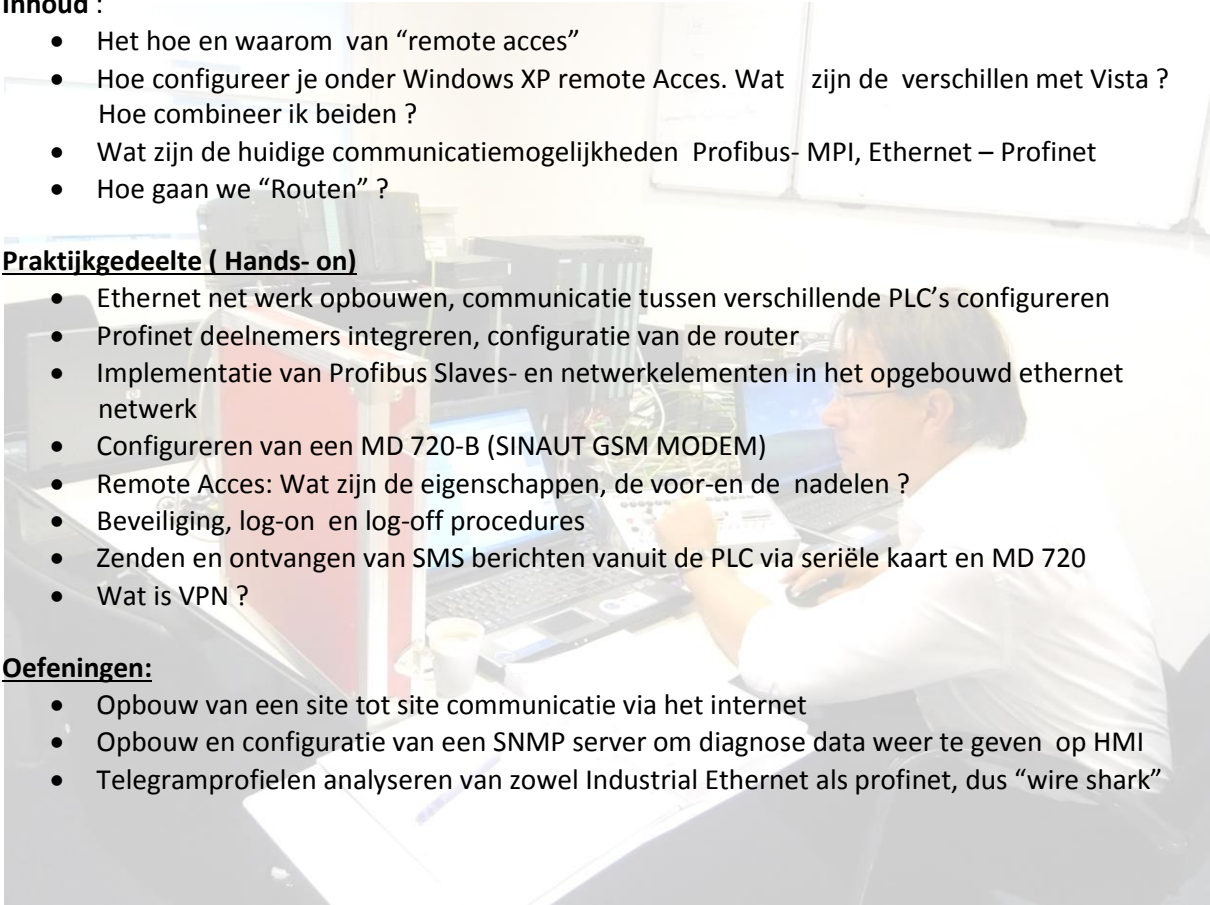
- Het hoe en waarom van “remote acces”
- Hoe configureer je onder Windows XP remote Acces. Wat zijn de verschillen met Vista ?  
Hoe combineer ik beiden ?
- Wat zijn de huidige communicatiemogelijkheden Profibus- MPI, Ethernet – Profinet
- Hoe gaan we “Routen” ?

**Praktijkgedeelte ( Hands- on)**

- Ethernet net werk opbouwen, communicatie tussen verschillende PLC's configureren
- Profinet deelnemers integreren, configuratie van de router
- Implementatie van Profibus Slaves- en netwerkelementen in het opgebouwd ethernet netwerk
- Configureren van een MD 720-B (SINAUT GSM MODEM)
- Remote Acces: Wat zijn de eigenschappen, de voor-en de nadelen ?
- Beveiliging, log-on en log-off procedures
- Zenden en ontvangen van SMS berichten vanuit de PLC via seriële kaart en MD 720
- Wat is VPN ?

**Oefeningen:**

- Opbouw van een site tot site communicatie via het internet
- Opbouw en configuratie van een SNMP server om diagnose data weer te geven op HMI
- Telegramprofielen analyseren van zowel Industrial Ethernet als profinet, dus “wire shark”





**Doelgroep:**

- techniekers

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

- Basis Step 7 , basis TIA Portal

**4 Topics:**

- Koppeling tussen PLC en SMS-server
- Koppeling tussen PLC en E-mail server, gebruik van FTP.
- Gebruik van GPRS communicatieprotocol binnen Step 7 en Microsoft Windows
- OPC-UA koppelingen tussen Excel en Acces, gebruik van XML en HTML protocollen

**Programma:****Dag 1 :**

- Opbouw en configuratie van S7-300 en communicatiekaart CP 341-1
- Opbouw en configuratie van Sinaut modem MD722
- Programmatie van Sinaut modem via Step 7 functiebouwstenen
- Versturen van alarmen via DB en FB naar SMS modem
- Ontvangen van SMS berichten en doorsluizen naar Step 7
- Configuratie van FTP server op S7-300 en S7-200
- Koppeling van FTP server via JAVA applets en JAVA beans
- Opbouw van een HTML pagina om toegang te krijgen tot PLC data via standaard browser functies in Windows
- Studie van GPRS communicatie processoren binnen TIA Portal op 1200 platform
- Netwerktopologie onder TIA Portal
- Nieuwe library elementen onder TIA Portal v16 aangaande communicatie mogelijkheden

**Dag 2 :**

- Opbouw OPC server in S7-300 en S7-200
- Koppeling van OPC server via DDE naar Excel
- Koppeling van OPC Server via VBA naar Excel
- Gebruik van COM, D COM, en XML (OPC-UA) protocol
- Invloed van firewall settings en Antivirus pakketten op OPC server PC
- Gebruik en configuratie van GPRS protocol om een draadloze verbinding op te bouwen tussen PLC, Ethernet en Internet

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

- Basis Step 7 en VB

**Doelgroep :**

- Process Engineers, Systeem analisten en Software Ontwikkelaars

**Inhouden:**

## A. Inleiding :

- Waarom willen steeds meer bedrijven veld data integreren in de rest?
- Hoe werd het gedaan in het verleden en wat waren de problemen?
- Overzicht OPC standaard
- Overzicht Microsoft.Net technologie
- Waarom zijn OPC en .Net samen zo sterk voor uw Industriële proces te integreren met ander IT Systemen?
- Scenario's en demo'

## B. Overzicht :

- Overzicht OPC
- Bespreking van de huidige standaarden

## C. Opbouw voorkennis Toppics :

- Nieuwe OPC standaard : OPC-XML en OPC-UA
- Inleiding tot XML en Web services
- OPC-XML
- FTP-koppelingen, SNMP-server, FTP-server

## D. DotNet architectuur

- Introductie .Net framework
- Visual Basic.Net en C-Sharp
- Object georiënteerd programmeren met .Net
- Smart Clients, ASP.Net, Compact Framework
- ADO.Net, XML/XSL
- XML serialisatie van .Net objecten
- Web services (SOAP, WSDL, UDDI,...<sup>o</sup>)

## E. Koppelingen met Automatisatie

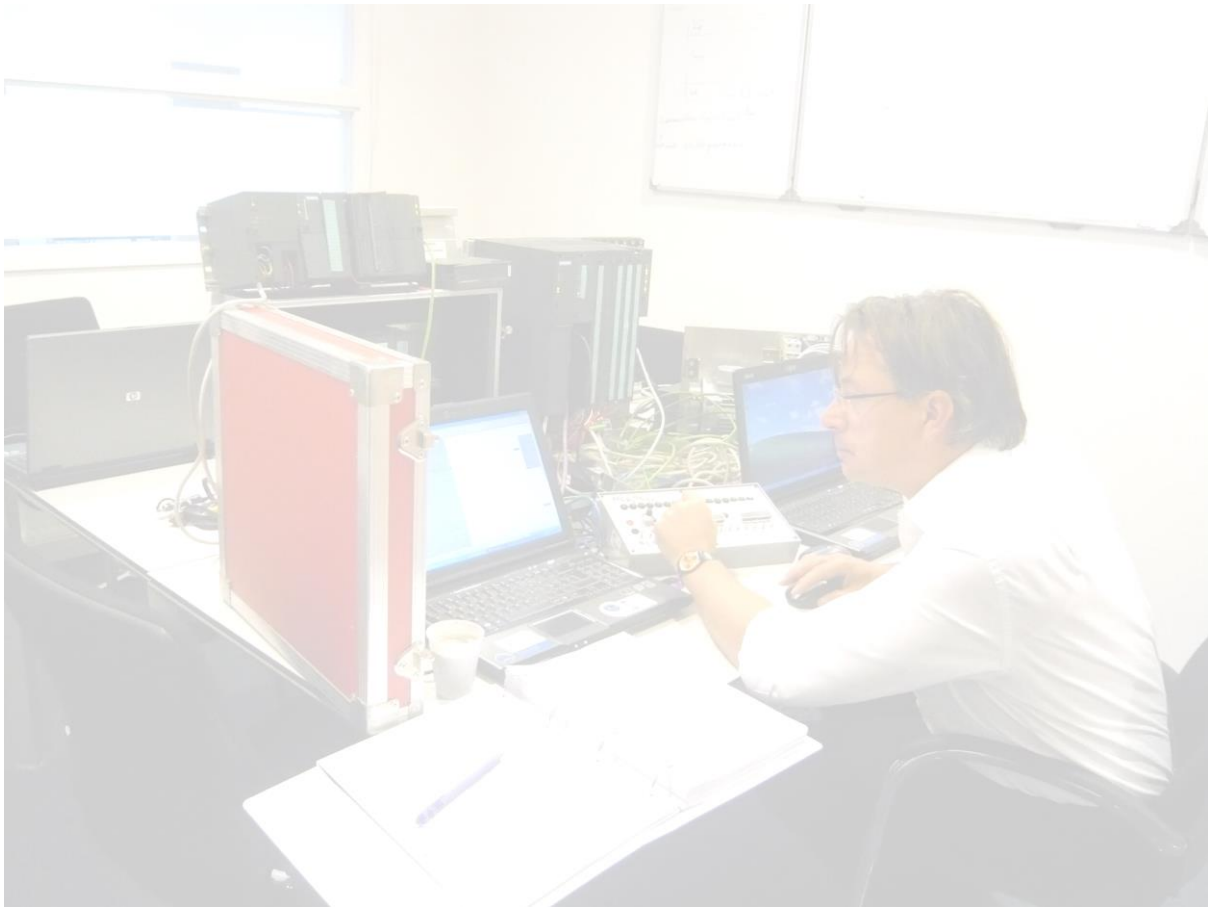
- Compatibiliteit met COM, XML, FTP, SNMP
- Integreren met huidige OPC standaarden met .Net met COM wrappers
- Integratie van .Net met bus systemen
- OPC-XML met .Net

## F. Inhouden met .Net concreet

- Opbouw en werking van XML
- Configuratie van XML server
- PC als server, PC als client
- Gebruik van Java en Java applets
- Integratie van SOAP protocol in XML datakoppeling
- Datalink naar SQL database via ADODB koppeling

- HTML applicaties schrijven als "autonome" programma's met datalink naar PLC
- Eerste stappen en kennismaking met C#
- Gebruik van functies en libraries in C#
- Koppeling tussen C# applicatie en Simatic Net op PLC
- Werken met "classes" binnen .Net en OPC
- Configuratie van .Net als applicatie OPC client en OPC-XML gateway
- Gebruik van http protocol in een client-server model met Wincc flex als server op PC
- Multipanel van Siemens configureren als XML client

p.8.3



p.8.4

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

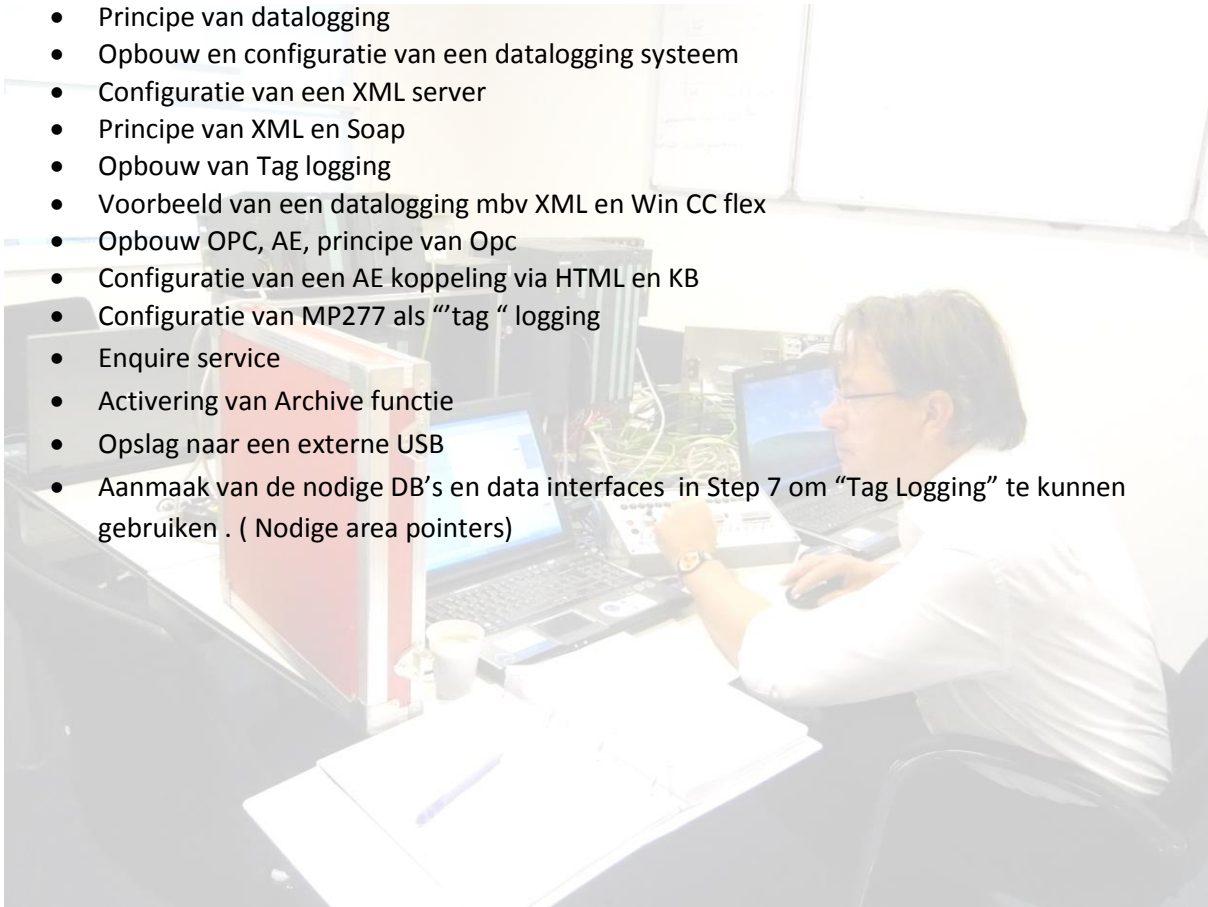
- PLC Siemens Step 7 Basis en Windows OS

**Doelgroep :**

- Ingenieurs in een automatisatie omgeving en IT managers of techniekers die betrokken zijn met de uitbouw van een automatisatiesysteem en scada pakket.

**Inhouden:**

- Principe van datalogging
- Opbouw en configuratie van een datalogging systeem
- Configuratie van een XML server
- Principe van XML en Soap
- Opbouw van Tag logging
- Voorbeeld van een datalogging mbv XML en Win CC flex
- Opbouw OPC, AE, principe van Opc
- Configuratie van een AE koppeling via HTML en KB
- Configuratie van MP277 als "tag" logging
- Enquire service
- Activering van Archive functie
- Opslag naar een externe USB
- Aanmaak van de nodige DB's en data interfaces in Step 7 om "Tag Logging" te kunnen gebruiken . ( Nodige area pointers)



## 1. INDUSTRIAL ETHERNET :

### Doelstellingen:

- Na het volgen van deze cursus is men in staat zelf een industrial ethernet netwerk te installeren, in gebruik te nemen en de nodige diagnoses hierop uit te voeren de cursist is hierna vertrouwd met communicatie via send- receive TCP/IP en S7-functies.

### Duur van de cursus:

- 2 dagen

### Voorkennis:

- PLC Siemens Step 7 Basis

### Inhouden:

1. Verschil tussen ethernet, industrial ethernet en real time ethernet
2. OSI model.
3. Datastructuur.
4. Header structuur.
5. MAC frame.
6. CSMA/CD.
7. Netwerkkomponenten, CP's en PLC's, gateways, routers, bridges (TCP/IP-OP gateway)
8. ISO Transportprotocol
9. TCP/IP protocol
10. UDP protocol
11. Configuratie en werking van de Siemens en Beckhoff CP's
12. Praktijksessie i.v.m. Siemens PLC's en communicatieprocessors voor S7 300 en S7 400
13. Netprojectering binnen STEP 7
14. Verschillende types PV's met elkaar verbinden
15. Koppelingen tussen ethernet, profibus, MPI,ASI bus
16. Koppeling tussen S7 en S5 via COM 1430 Protocol

## 2. OPC :

### Doelstellingen:

- De cursist is in staat om te communiceren tussen PLC omgeving en een Microsoft office omgeving en dit via de verschillende communicatie kanalen zowel voor S7 als voor S5.

### Duur van de cursus:

- 2 dagen

### Voorkennis:

- PLC Siemens Step 7 Basis en MS Visual Basic

### Doelgroep :

- Ingenieurs in een automatisatie omgeving en IT managers die betrokken zijn met de uitbouw van een automatisatiesysteem en scada pakket.

## Inhouden:

1. Inleiding en overzicht van OPC
2. Beschrijving van het OPC Class Model
3. Introductie tot de SIMATIC NET OPC- server met zijn verschillende protocollen
4. Koppeling tussen OPC en HMI software
5. Configuratie van de SIMATIC NET OPC-server met symbolen binnen TIA
6. Introductie en gebruik van de SNMP OPC-server (diagnose Ethernet)
7. Basisbegrippen van OLE
8. Basisbegrippen van OPC
9. Gebruik van OPC server en client
10. Com, decomp en XML begrippen
11. Configuratie van verschillende OPC-servers
12. Gebruik van OPC clients, Excell, VB6

### 3. Wireless LAN :

#### Doelstellingen:

- Op basis van de opgaande kennis van IE en OPC slaan we een brug tussen de IT-wereld en de automatisatie. Kennismaking met het draadloos netwerk materiaal van Siemens en Beckhoff.

#### Duur van de cursus:

- 1 dagen

#### Voorkennis:

- Industrial ethernet en MS Visual Basic

#### Inhouden:

1. Draadloze netwerkkaparaatuuur uitzoeken
  - Een acces point uitzoeken
  - Certificatie en ondersteuning van standaarden
  - Compabiliteit en bouwvorm
  - DHCP servers en hun beheer
  - Gateways, NAT en breedbandrouters
  - Ingebouwde voorzieningen zoals servers, touter en hubs
  - Bereik en dekking
  - Beheer
2. Een draadloos netwerk installeren
  - Het acces point installeren
    - voorbereiding
    - installatie
    - parameters van het access point configureren
    - De configuratie van het access point wijzigen
3. Windows-computers configureren voor een draadloos netwerk
  - Draadloze netwerkadapters installeren
  - De configuratie van een draadloze netwerkadapter aanpassen
  - Synchronisatie en internettoegang
  - Wireless Zero Configuration met Windows XP

**Type cursus :**

- Siemens Step 7 Classic + TIA Portal

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

- PLC Siemens Step 7 Basis en MS Visual Basic

**Doelgroep :**

- Ingenieurs in een automatisatie omgeving en IT managers die betrokken zijn met de uitbouw van een automatisatiesysteem en scada pakket.

**Doelstelling :**

OPC : Automatisering gebeurt meer en meer rond de PC. Om de datacommunicatie tussen een automatiseringsproces en de PC te beheren en te controleren, bestaat er een standaard: OPC. OPC is vandaag uitgegroeid tot een platform waarbij de PC de kern vormt van een SCADA en database beheer.

Via OPC kan de automatisering van een proces geïntegreerd worden in de IT wereld. Begrippen zoals ERP en MES krijgen dan ook meer en meer betekenis. OPC was vroeger gesteund op de DCOM protocol van Microsoft. Vandaag wordt er gebruik gemaakt van SOAP. Dit opent nog meer mogelijkheden om "Live data" aan te bieden aan de standaard Microsoft pakketten. Deze cursus geeft u hier duidelijkheid in. We maken gebruik van de nieuwe Matrikon KEPP en Merz OPC servers.

OPC UA: De cursist leert in deze opleiding meer over de volgende generatietechnologie.

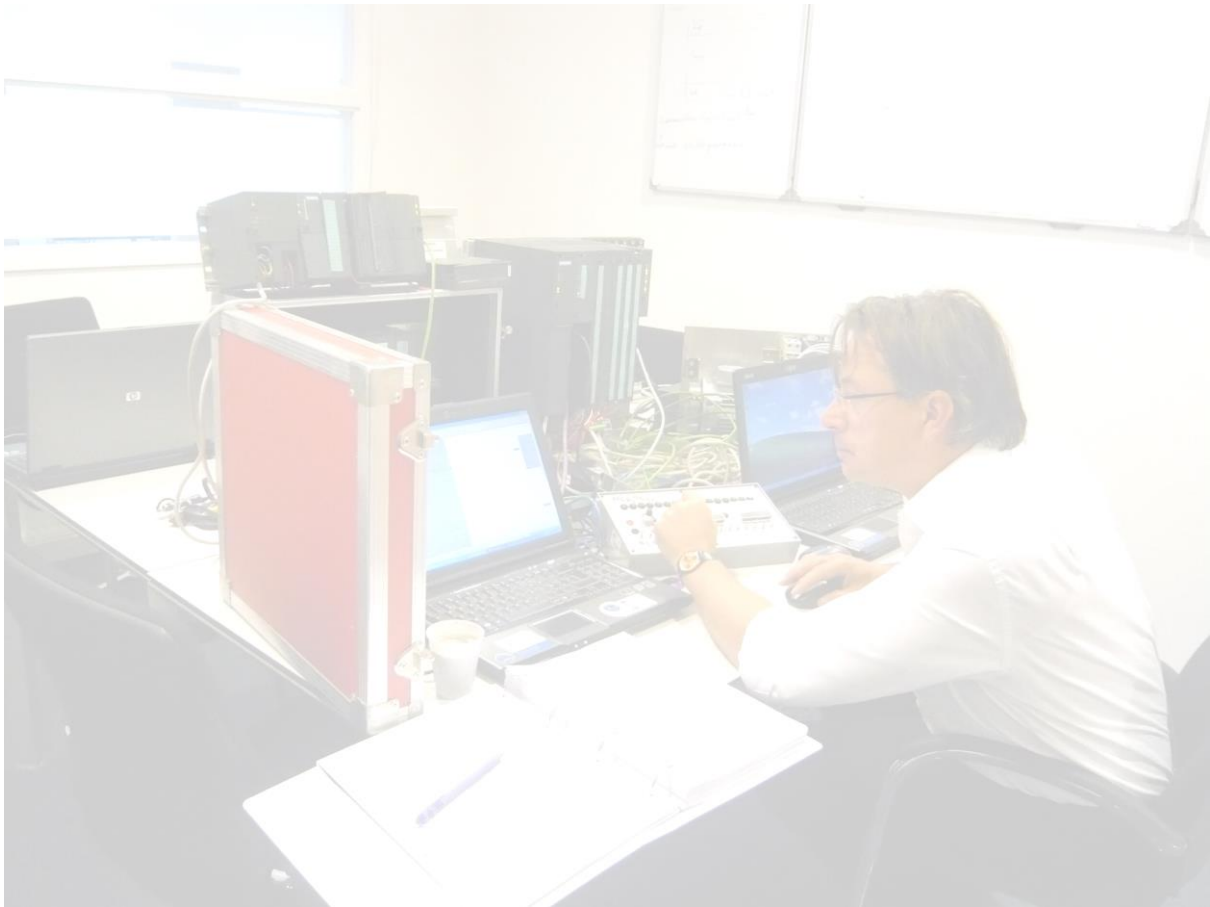
Van het veilig, betrouwbaar en interoperabel transporteren van data en alarmeringen van de productievloer naar productieplanning of ERP niveau.

Tevens werkt de cursist zelf oefeningen uit waarbij hij koppelingen maakt tussen verschillende types PLC en "office" georiënteerde pakketten. Eindelijk krijgt hij een werkende voorstelling van hoe een object georiënteerde datakoppeling werkt voer de barrière van Firewall en domeinen heen.

**Inhouden:**

1. Inleiding en overzicht van OPC
2. Introductie tot de SIMATIC NET OPC- server met zijn verschillende protocollen
3. Koppeling tussen OPC en HMI software
4. Configuratie van de SIMATIC NET OPC-server met symbolen binnen TIA
5. Introductie en gebruik van de SNMP OPC-server (diagnose Ethernet)
6. Basisbegrippen van OLE
7. Gebruik van OPC server en cliënt
10. Com, DCOM en XML begrippen
11. Configuratie van verschillende OPC-servers (Siemens, Matrikom, Kepp)
12. Gebruik van OPC cliënts, Excell, VB6
13. Gebruik van OPC
14. OPC UA: verschillen met eerdere OPC standaard
15. Basisverwerkingsprincipe van SOAP
16. Integratie van OPC-UA in ERP systemen
17. XML koppeling met SCADA (WinCC) en C-applicaties
18. Configuratie van OPC server op PLC platform mbv Simatic v15 en v16 (TIA v16)

19. Verschillen tussen OPC-XML en OPC-UA
20. Gebruik van Symbolserver binnen OPC-UA
21. Configuratie S7 1500 als OPC server
22. Configuratie S7 1200 als OPC server
23. Werken met Siemens OPC UA modelling Editor (SIOME).
24. Configuratie van S7 1500 als OPC cliënt
25. S71500 UA cliënt configuratie ↔ S71500 UA server
26. Excel als OPC UA Cliënt
27. Security met OPC UA :
  - Authentication
  - Encryption
28. Standard OPC Cliënts :
  - UA Expert
  - OPC Scout





**Doelgroep :**

- Ingenieurs in een automatisatie omgeving en IT managers of techniekers die betrokken zijn met de uitbouw van een automatisatiesysteem en scada pakket.

**Duur van de cursus:**

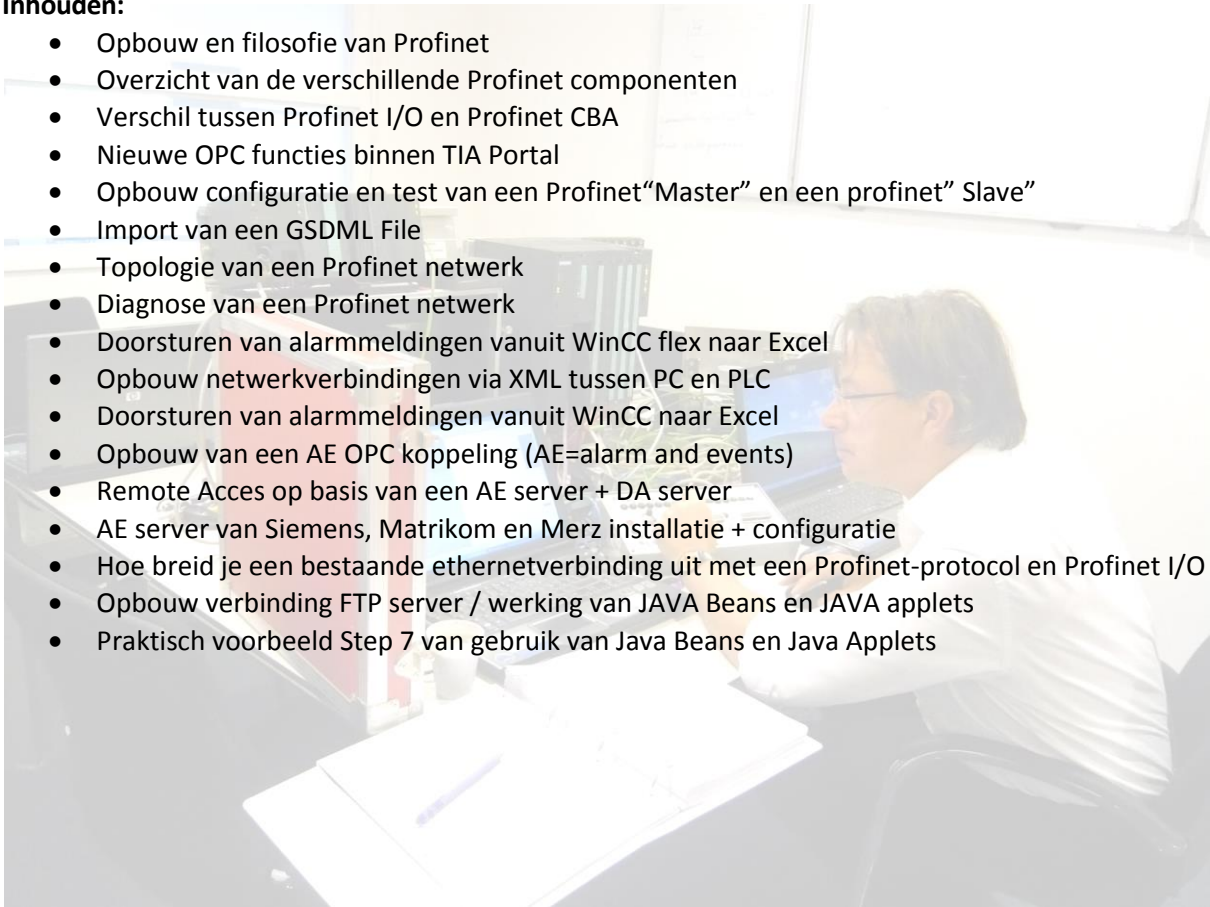
- 3 dagen

**Voorkennis:**

- PLC Siemens Step 7 Basis en Windows OS, TIA Portal basis

**Inhouden:**

- Opbouw en filosofie van Profinet
- Overzicht van de verschillende Profinet componenten
- Verschil tussen Profinet I/O en Profinet CBA
- Nieuwe OPC functies binnen TIA Portal
- Opbouw configuratie en test van een Profinet“Master” en een profinet” Slave”
- Import van een GSDML File
- Topologie van een Profinet netwerk
- Diagnose van een Profinet netwerk
- Doorsturen van alarmmeldingen vanuit WinCC flex naar Excel
- Opbouw netwerkverbindingen via XML tussen PC en PLC
- Doorsturen van alarmmeldingen vanuit WinCC naar Excel
- Opbouw van een AE OPC koppeling (AE=alarm and events)
- Remote Acces op basis van een AE server + DA server
- AE server van Siemens, Matrikom en Merz installatie + configuratie
- Hoe breed je een bestaande ethernetverbinding uit met een Profinet-protocol en Profinet I/O
- Opbouw verbinding FTP server / werking van JAVA Beans en JAVA applets
- Praktisch voorbeeld Step 7 van gebruik van Java Beans en Java Applets



**Doelgroep:**

- Ingenieurs in een automatisatie omgeving en IT managers die betrokken zijn met de uitbouw van een automatisatiesysteem en scada pakket.

**Voorkennis:**

- PLC Siemens Step 7 Basis + MS Visual Basic

**Verantwoording:**

Automatisering gebeurt meer en meer met en rond de PC. Om de datacommunicatie tussen een automatiseringsproces en de PC te beheren en te controleren bestaat er een standaard. Deze standaard is OPC.

OPC is vandaag uitgegroeid tot een platform waarbij de PC de kern vormt van een scada- en database beheer. Via OPC kan de automatisering van een proces geïntegreerd worden in de IT wereld. Begrippen zoals ERP en MES krijgen dan ook meer en meer betekenis en de koppeling tussen werkvloer en deze platvormen krijgen meer en meer invulling.

Deze opleiding beoogt het opbouwen en verwerven van de nodige inzichten om een basiskennis te verwerven rond OPC en aldus procesgegevens tot in de Excel-sheet te importeren.

**Programma:**

- Inleiding en overzicht van OPC
- Beschrijving van het OPC Class Model
- Introductie tot de SIMATIC NET OPC- server met zijn verschillende protocollen
- Koppeling tussen OPC en HMI software
- Configuratie van de SIMATIC NET OPC-server met symbolen binnen TIA v15.1 en v16
- Introductie en gebruik van de SNMP OPC-server (diagnose Ethernet)
- Basisbegrippen van OLE
- Basisbegrippen van OPC
- Gebruik van OPC server en client
- Com, decom en XML begrippen
- Configuratie van verschillende OPC-servers
- Gebruik van OPC clients, Excell, VB6
- Verschillen tussen OPC onder Step 7 en onder TIA Portal
- OPC DA en OPC AE (DA = data acces / AE=alarm and events)

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

### Verantwoording

Gezien de stijgende automatisatie en het streven naar topprestaties, is het kennen, meten en bepalen van de operationele efficiëntie van het machinepark, binnen productieomgevingen, een belangrijk element.

Deze efficiëntie kan worden uitgedrukt in een algemeen aanvaarde indicator :  
"Overall equipment effectiveness (OEE)"

Deze indicator is het resultaat van een combinatie van metingen i.v.m. beschikbaarheid, prestatie en kwaliteit en brengt aldus de verliezen in kaart.

Deze opleiding leert u niet alleen wat men verstaat onder OEE en TPM, maar ook hoe men ze gaat implementeren in een bestaand machinepark.

We proberen a.d.h. van een concrete situatie uit te leggen hoe je de noodzakelijke gegevens uit de verschillende machines gaat ophalen en verwerken.

We bespreken tevens, hoe je nu de formules en/of heuristieken van OEE integreert in bv Excel of Acces of Oracle database.

Uiteraard behandelen we ook de rol van IT in dit gegeven.

- Hoe leg ik een zgn. "rode draad" vanuit elke machine tot aan de "PC" (data PC)
- Hoe configureer ik de OPC server, server
- Hoe configureer ik Excel/Access of VB, VB.Net als OPC Client.
- Hoe verwerk ik de gemeten resultaten
- Hoe bouw ik mijn database op ?

Tevens bespreken we ook kort een aantal commerciële pakketten.

### Doelgroep

Onderhoudsverantwoordelijken, leidinggevendenden uit productie, onderhouds- en kwaliteitsafdeling. Programmeurs en IT-managers

### Thema's :\_doelstellingen

- Wat verstaat men onder OEE en hoe kadert deze thematiek binnen TPM
- Hoe zet ik een OEE meetsysteem op
- Hoe interpreteer ik de OEE waarden
- Wat zijn de verliezen m.b.t de machines
- Hoe implementeer ik de berekeningen en formules in zgn SOAP-call's?
- Hoe "schrijf" ik een zgn SOAP-call
- Welke pakketten komen in aanmerking om onze heuristieken (formules +berekeningen) te laten lopen (Excel, VB, VB.Net ...)
- Hoe haal ik data uit de verschillende machines
- Hoe gebruik ik OEE als KPI (key performance indicator)

### Verloop

De opleiding is zeer praktisch opgezet. Daarom beperken we ons niet alleen tot een zgn "beschrijvende" case-study maar zetten we ook reëel een OEE systeem op.

We gebruiken hiervoor een aantal PLC's met verschillende communicatie protocollen, en van verschillende merken.

De eerste uitdaging bestaat er dan al in, om al deze verschillende protocollen te verzamelen in 1 gemeenschappelijk protocol nl Industrial Ethernet.

We bestuderen dan ook een aantal gangbare gateway's en hoe deze te gebruiken.

Als we alle data hebben gecentraliseerd, hoe bieden we deze dan aan, aan de zgn OEE software. Hier wordt gedetailleerd ingegaan op gebruik en configuratie van de OPC server en de SOAP calls.

De cursus wordt georganiseerd in 4 dagen. De "dagindeling" ziet er uit als volgt :

#### *Dag 1*

- Algemeenheden rond OEE, TPM en MES
- Opzet heuristiek
- Interpretatie meetwaarden en resultaten
- Wat is een zgn key performance indicator

#### *Dag 2*

- Opzet datacapaciteit uit de verschillende PLC systemen
- Bespreking, configuratie en programmatie van de verschillende gateway's
- Koppeling met de "data collector PC"
- Configuratie van de OPC Server
- Testen OPC server + configuratie OPC Client

#### *Dag 3*

- Schrijven en inplanten (integreren) van de SOAP calls
- Implementatie van de OPC Client op de OPC Server
- De zng polling cyclus aanpassen aan de gebruikte heuristiek
- Configuratie en installatie van de SQL database

#### *Dag 4*

- Koppeling van de database aan PLC waarden (Tag logging) en aan statusmeldingen (AE logging) (AE= alarmen en events)
- Koppeling database aan webservice
- Integratie van het totale oplossingspakket



**Doelgroep :**

Programmeurs, IT-medewerkers, inbedrijfstellers en systeemverantwoordelijken.

**Voorkennis:**

Basisbegrippen Step 7, VB programmatie en C-script bieden een voordeel.

**Opzet :**

Met de huidige generatie tablets en smartphone's is er een nieuwe "rage" ontstaan rond het gebruik van wireless apparatuur binnen de wereld van de industriële automatisering.

Dankzij de ontwikkeling van de nieuwe OPC-UA protocol is de mogelijkheid om het leggen van bruggen tussen "IT" en PLC en procesautomatisering actueler dan ooit te voren.

Vraag is : Hoe integreer ik een IPAD, IPHONE of android smartphone/tablet in een bestaande automatiseringsinstallatie (PLC)?

**Doelstellingen :**

- IPAD, IPHONE en Android tablet leren integreren als "thin-client" in een bestaande procesbesturing
- Een eenvoudige webserver leren configureren en in dienst nemen
- Een OPC-UA server mbv Simatic Net leren configureren
- Eenvoudige "wrap-around" scripts leren schrijven in PHP
- In staat zijn in WAMP server te configureren en in dienst te nemen
- Een Apache protocol kunnen schrijven en koppelen aan een bestaande OPC server
- Eenvoudige drives kunnen schrijven in Objective C
- In staat zijn zelf een "APP" te schrijven en een User interface te bouwen met de beschikbare OCX elementen
- In staat zijn een tect tool zoals een VAT-tabel op te bouwen en te linken met de bewuste PLC

**Doelgroep :**

- IT technici die zich geroepen voelen zich te bekwamen in de Industriële automatisering
- Doorwinterde technici die niet huiverig zijn van nieuwe technologie
- Computer, PLC en andere "NERDS" die gewoonweg geïnteresseerd zijn in al dit moois
- Handige technici die hun job als service technicus nog boeiender, nog makkelijker willen maken

**Doelgroep :**

Programmeurs, IT-medewerkers, in bedrijfstellers en systeemverantwoordelijken.

**Voorkennis:**

Basisbegrippen Step 7, VB programmatie en C-script bieden een voordeel.

**Doel :**

Deze opleiding biedt een antwoord op de volgende vragen :

- Kan ik mbv een tablet PC gemakkelijk toegang krijgen tot data in de PLC?
- Kan ik een tablet PC ombouwen tot een remote HMI station? Zo ja? Wat heb ik dan allemaal nodig?
- Bestaan er rond dit thema commerciële producten ? Hoeveel kosten ze en wat kunnen ze of kunnen ze NET niet?

**Inhoud :**

- Opbouw van een webservice opgebouwd rond S7-300/40 en S7-1200 (TIA)
- Hoe implementeer ik een C# programma op een bestaande tablet, zowel Androïd, Apple als Smartphone?
- Hoe configureer ik een zgn web-cliënt mbv JAVA?
- Hoe stel ik de webserver in op de PLC zodat er communicatie kan opgebouwd worden met de tablet?
- Implementatie van de zgn 'Libnodave library'
- Hoe gaan we de hele communicatie beveiligen?
- Wat zijn de gevaren rond "open communicatie" en hoe kunnen we deze oplossen?

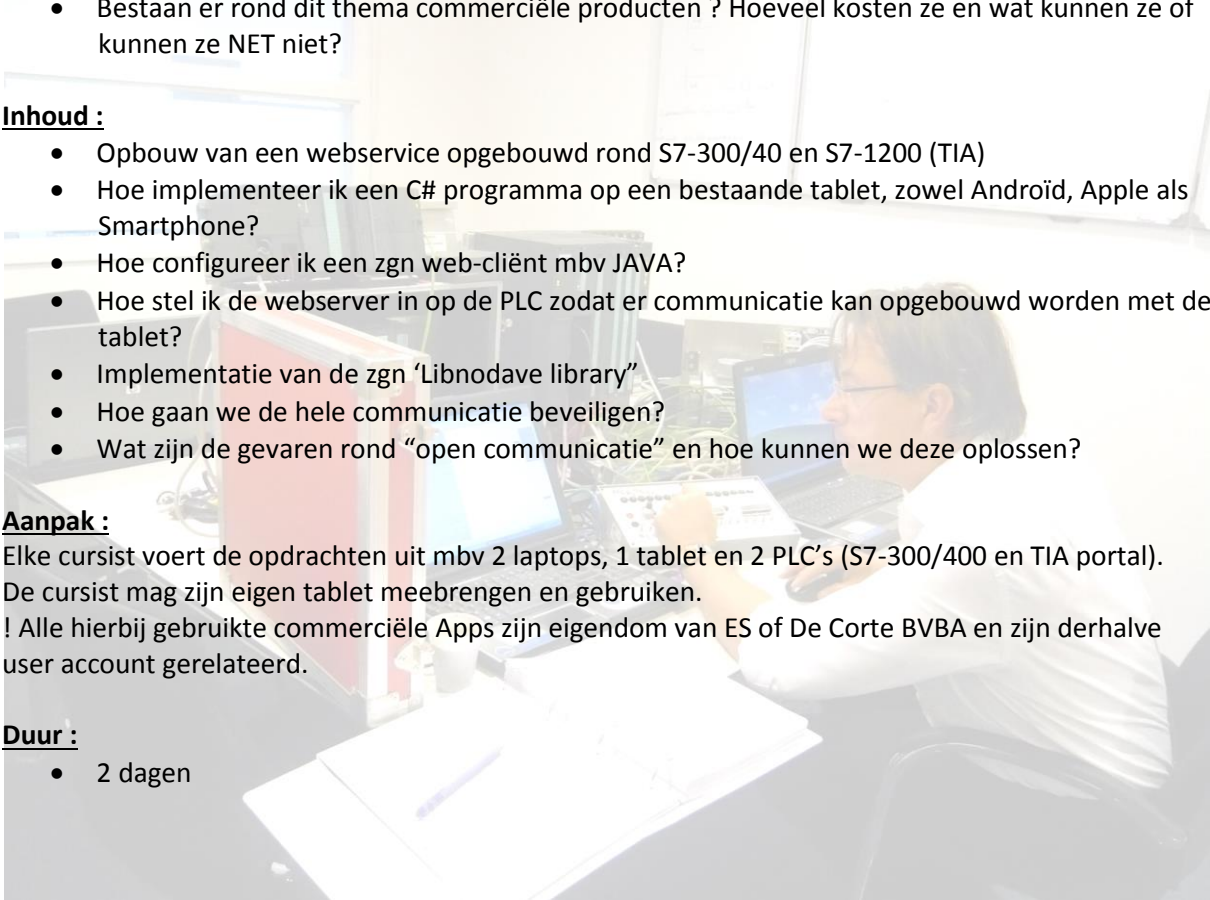
**Aanpak :**

Elke cursist voert de opdrachten uit mbv 2 laptops, 1 tablet en 2 PLC's (S7-300/400 en TIA portal). De cursist mag zijn eigen tablet meebrengen en gebruiken.

! Alle hierbij gebruikte commerciële Apps zijn eigendom van ES of De Corte BVBA en zijn derhalve user account gerelateerd.

**Duur :**

- 2 dagen



**Doelgroep :**

Programmeurs, IT-medewerkers, inbedrijfstellers en systeemverantwoordelijken.

**Voorkennis:**

Basisbegrippen Step 7, VB programmatie en C-script bieden een voordeel.

**Doelstelling:**

Deze cursus probeert uit te leggen hoe je een webservice bouwt op een rond een tablet PC of smartphone.

We gebruiken hiervoor zowel Androïd tablet als IOS-4/ISO-5 (Apple-Ipad) tablets.

Om de webservice te bouwen, maken we gebruik van volgende technologieën :

1. Atvise : een commercieel product als web HMI pakket
2. Ignition van Inductive automation : De commerciële producten (1) en (2) zijn web-based java applicaters met eigen SQL database. Ze beschikken over een ingebouwde UA server en een klassieke OPC server. Dankzij de SQL database koppeling bouw je in geen tijd je eigen SCADA systeem wat dan op de koop toe draait onder gelijk welk operator systeem.
3. JAVA en PHP
4. Visual studio.net

Met behulp van deze 3 methoden bouwen onze eigen grafische User interface, dewelke we laten “lopen” als webservice op onze tablet.

Deze U.I. kan dan cyclisch(!) data visualiseren en eveneens kunnen we het “proces” dat loopt op onze CPU bedienen en manipuleren.

Als controller of PLC gebruiken we zowel Siemens als Hardnet PLC en Soft PLC.

Met deze 3-daagse workshop gaan we en bestaande producten en zelf te schrijven interfaces bouwen en testen.

We maken zo op een praktische wijze de vergelijking tussen commerciële producten en eigen geschreven interfaces. De zelf te schrijven interfaces schrijven we in C# en VB.net platforms.

We maken gebruik van de webservertechnologie die hedentendage aanwezig is in de moderne PLC's en eveneens gebruiken we de nieuwe OPC protocol OPC-UA.

De tablet of smartphone wordt via deze benadering opgewaardeerd naar een heus HMI-station, zonder dat er nood is aan specifieke software hiervoor.

De koppeling met de controller (PLC) gebeurt via een webservice en maakt gebruik van de nieuwste methode zoals (AJAX) om de scherm refresh-rate zo snel mogelijk te laten verlopen.

De interface die we bouwen mbv Java-script maakt gebruik van de “MVC paltern technology”, wat ons de mogelijkheid biedt om de “triggers” zelf te kunnen manipuleren, tevens is het volledig object georiënteerd opgebouwd.

### **Opzet van de opleiding:**

Met de huidige generatie tablets en smartphone's is er een nieuwe "rage" ontstaan rond het gebruik van wireless apparatuur binnen de wereld van de industriële automatisering.

Dankzij de ontwikkeling van de nieuwe OPC-UA protocol is de mogelijkheid om het leggen van bruggen tussen "IT" en PLC en procesautomatisering actueler dan ooit te voren.

Vraag is : Hoe integreer ik een IPAD, IPHONE of android smartphone/tablet in een bestaande automatiseringsinstallatie (PLC)? Deze integratie gebeurt niet via OPC-UA maar via webserver.

### **Duur van de cursus:**

- 3 dagen

### **Inhoud:**

#### **Dag 1 :**

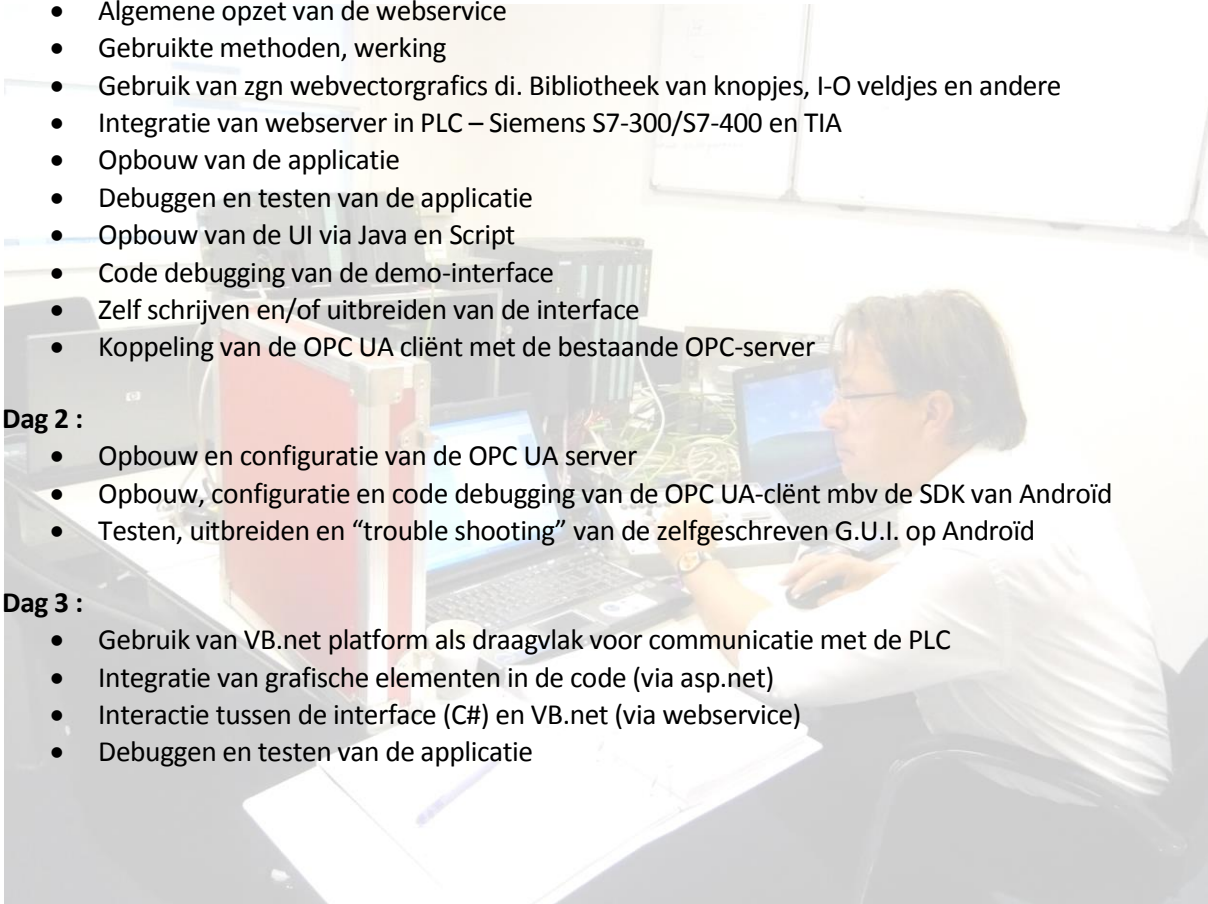
- Algemene opzet van de webservice
- Gebruikte methoden, werking
- Gebruik van zgn webvectorgraphics di. Bibliotheek van knopjes, I-O veldjes en andere
- Integratie van webserver in PLC – Siemens S7-300/S7-400 en TIA
- Opbouw van de applicatie
- Debuggen en testen van de applicatie
- Opbouw van de UI via Java en Script
- Code debugging van de demo-interface
- Zelf schrijven en/of uitbreiden van de interface
- Koppeling van de OPC UA cliënt met de bestaande OPC-server

#### **Dag 2 :**

- Opbouw en configuratie van de OPC UA server
- Opbouw, configuratie en code debugging van de OPC UA-client mbv de SDK van Android
- Testen, uitbreiden en "trouble shooting" van de zelfgeschreven G.U.I. op Android

#### **Dag 3 :**

- Gebruik van VB.net platform als draagvlak voor communicatie met de PLC
- Integratie van grafische elementen in de code (via asp.net)
- Interactie tussen de interface (C#) en VB.net (via webservice)
- Debuggen en testen van de applicatie





**Doelgroep en verantwoording:**

- De cursus is bedoeld voor service techniekers en maintenance ingenieurs. In deze 5 daagse opleiding leren deze laatste het opzet en de filosofie van PCS7.

Tevens wordt op een zeer indringende praktische manier ingegaan op de hardware gebruikt in een PCS7 processturing. We gaan dieper in op het gebruik van de befaamde CIR configuratiecomponent bij Profibusnetwerken onder PCS7.

**Doelstellingen:**

- De filosofie en hiërarchische structuur van een bestaand PCS7 project kunnen lezen en terugvinden.
- De processtags van een visualisatie object kunnen opzoeken en eventueel aanpassen.
- De communicatie-instellingen van ES en OS PC kunnen instellen.
- De opbouw van de gebruikte veldbus begrijpen.
- Diagnosemeldingen van de gebruikte remote I/O elementen kunnen begrijpen en duiden.
- Een ET 200M module kunnen vervangen en/of configureren.

**Duur van de cursus:**

- 2 x 2 dagen

**Voorkennis:**

- S7 basis en noties van profibus netwerken

**Inhouden:**

- Overzicht componenten van PCS7: AS, I/O , OS, netwerken
- De specifieke functies van de AS, ES en OS
- Lezen en begrijpen van de CFC en SFC functies : Aanmaken van eenvoudige CFC blokken via Step 7 en compileren naar PCS7
- Uitvoeren van kleinschalige aanpassingen in de applicatie zoals: trending, meldteksten, parameterwaarden
- Uitvoeren van kleinschalige uitbreidingen aan de applicatie zoals:
  - 2 analoge ingangssignalen,
  - sturing motor met twee draairichtingen, vb. Micromaster of Danfoss 302,
  - interlocks voor kleppen
  - decentrale I/O,
  - AS-AS-communicatie met behulp van aangepaste libraries: gaande van S7-400 naar andere S7-400, dit via B-send/B-receive en gaande van S7-400 naar S7-300 , ook via B-send/B-receive
- Het toevoegen van een ON/OFF klep
- Een CFC en een SCL functieblok aanpassen, dwz toevoegen van inputs en een berekening of een interlock erbij

- Een bestaande SFC aanpassen en enkele stappen + overgangscondities toevoegen
- Alarm area's en user management
- De batch structuur (UNIT, PHASE, Equipment Module,..naar welk type parameters kan een batch software schrijven...)
- Volgen van de signaalloop vanuit de I/O tot in de CFC functies
- Test- en simulatiemode
- Diagnose en Asset Management
- Uitwisselen van componenten
- Profibus Hardware diagnose met BT 200
- SFC visualisatie implementeren in WinCC
- Profibus diagnose via BT-200 en Amprolizer onder XP
- Beheer van de projectdata
- De deelnemer wordt vrijblijvend uitgenodigd een configuratieschema van de eigen installatie mee te nemen naar de cursus. Op individuele basis kan dat met de docent worden besproken, wat mogelijk leidt tot verdieping van de uitleg.

Bijzonderheden: Deze cursus is niet bedoeld als een snelle en verkorte versie voor engineers. Engineers wordt aanbevolen de SIMATIC PCS 7 systeemcursus (PCS7SYS) te volgen.

- PPS link
- Trending en Faceplates



**Intro:**

- PCS7 systeemcursus voor configureren en projecteren van een PCS7 project.

**Doelgroep en verantwoording:**

- Programmeurs, inbedrijfstellers, onderhoudsmedewerkers en beheerders van SIMATIC PCS7 configuraties.

**Duur van de cursus:**

- 5 dagen

**Voorkennis:**

- Basiskennis van automatiseringssystemen en PC's en kennis van Windows 2000. Kennis van STEP 7 (programmeren, TCP/IP netwerkkoppelingen en OPC) en WinCC SCADA is noodzakelijk. Voorkennis van een programmeertaal zoals C of PASCAL is aanbevolen.

**Doelstelling:**

De deelnemer leert aan de hand van voorbeelden en oefeningen om met PCS7 een proces te implementeren, te onderhouden of beheren.

**Inhouden:**

- Systeemoverzicht en architectuur : subsystemen voor automatisering, "Human Machine Interface" en communicatie.
- Configuratieconcept
- Engineeringsysteem met Project- en proces georiënteerd datamanagement
- Import/export- interfaces naar ander configuratietools
- Technologische hiërarchie en bouwsteenconcept
- Automatisering van continue en batchprocessen
- Probleemgerichte oplossingen met CFC/SFC en SCL
- Human Machine Interface studeren voor procescontrole (op basis van WinCC)

Dag 1:

- Structuren en hiërarchie van PCS7
- Onderdelen van PCS7: Batch, ES, OS, NET, AS, Hardware
- Voorbeelden van centrale units: CPU414-3, CPU416-3, CPU417-4, PCS7 box
- Overzicht van hiërarchische modellen
- S7-400: opbouw en eigenschappen
- Overzicht van de eigenschappen versie 6 in vgl met versie 7
- Principe van "Event Synchronisation" en Rendundante I/O link
- Failsafe principe: SIL1 tot SIL3
- Netwerk componenten
- ROR : Redundant Optical Ring
- OSM : Optical Switch Module

### Dag 2:

- Software structuur : ES/OS
- OS: WINCC + optiepakketten (operator station)
- OS server opbouw
- Cliënt Operator Terminal
- Gecombineerde OS/ES
- Operatorstation met SFC Chart Visualisation, Single Chart, Multichart diagram
- Script Engine
- Technological Hierarchy, Picture Hierarchy
- Block Icons generator
- Principe CFC: Continuous Function Chart
- Principe SFC: Sequential Function Chart
- CFC en SFC editor
- Werken met functieblokken

### Dag 3:

- CFC en SFC
- Opbouw, filosofie
- Gebruik van bibliotheken: F-Functionblocks library
- F-techniek: Signature and Compiler
- Planwerking: Plan namen en commentaar
- Principe van "Central changing" Tabel vorm
- Hiërarchie en opbouw volgens IEC 1131
- Betekenis, werking en voorbeelden
- Proces controles
- Importeren van Tag Lists en parameterwaarden
- Koppeling naar SIMATIC Manager
- LAN koppeling
- Functionblock Type Import
- SIE PID controller
- Werken met Faceplate Designer / Wizard

### Dag 4:

- Ons eerste PCS7 project
- Hoe begin ik? :
  - Hardware koppeling
  - Netwerkkomputuur TCP/IP adressering, overzicht
  - ES/OS structuur
  - Netwerkkoppelingen
  - Opstarten en integreren van WinCC optiepakketten
  - Beeldgeneratie van PCS7 beelden via ES/SFC pakket
- Stappen en transities binnen SFC/CFC:
  - Integratie en opbouw SQL database
- Message sequence Log

- Message archive log:
  - Ontwerp operator interface/faceplates
  - Integratie en programmeren van User Specified Functionblocks
  - Compilatie en integratie STEP 7
  - Testen , inbedrijfname en optimaliseren

#### Dag 5:

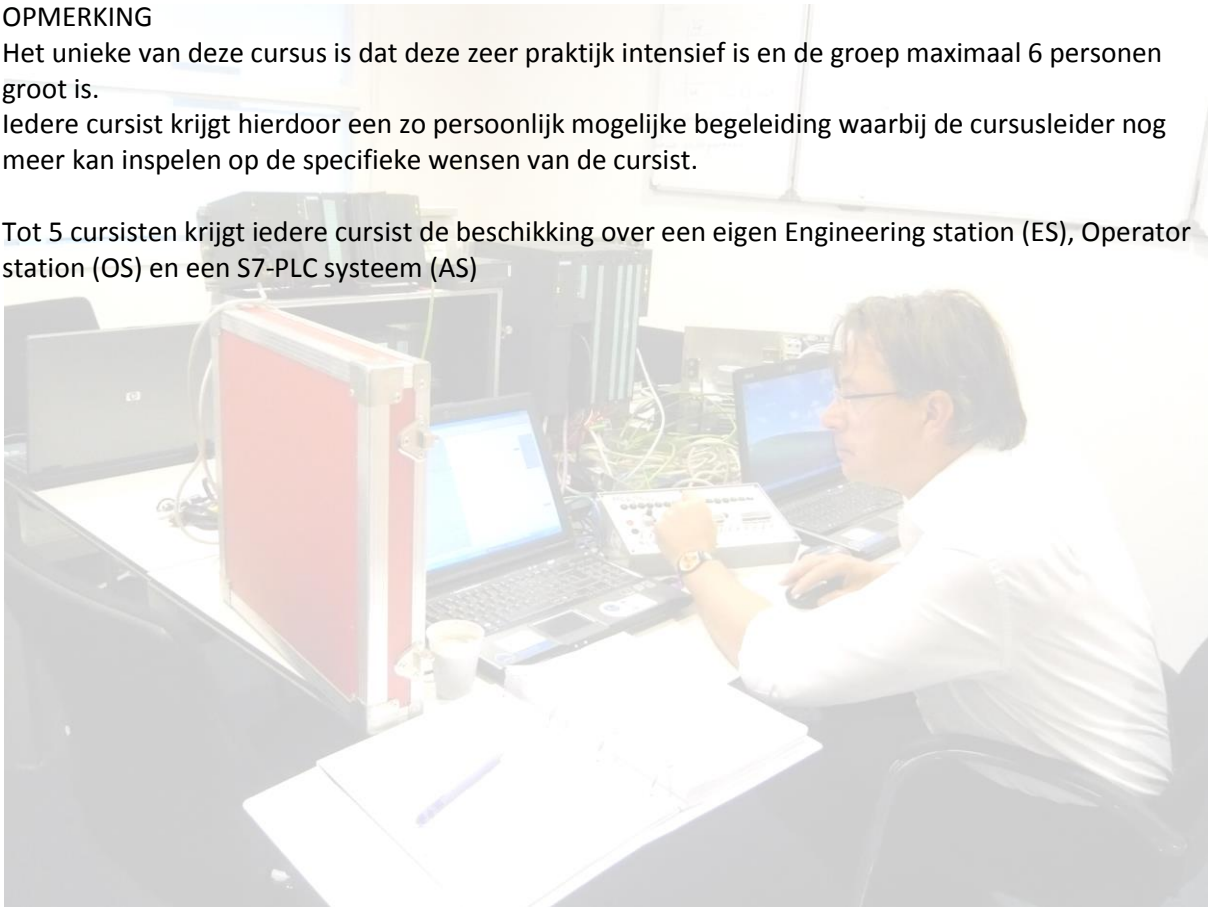
- Logging
- PPS link
- Trending en Faceplates

#### OPMERKING

Het unieke van deze cursus is dat deze zeer praktisch intensief is en de groep maximaal 6 personen groot is.

Iedere cursist krijgt hierdoor een zo persoonlijk mogelijke begeleiding waarbij de cursusleider nog meer kan inspelen op de specifieke wensen van de cursist.

Tot 5 cursisten krijgt iedere cursist de beschikking over een eigen Engineering station (ES), Operator station (OS) en een S7-PLC systeem (AS)



Dag 1 :

- Toelichting versie 7.1  
Software licensing, gebruik van PO's  
Global settings of Simatic Manager
- Expand a multiproject
- Werken met « named connections »
- Werken met preconfigured station
- Werken met EDD ( electronic Device Descripton)
- Redundancy met IM 153-2 – verschillen met zgn 'Y-link'
- Part Process Images – aanpassing in CPU properties
- Werken met IO drivers en symbolics
- Import en export van Symbolic lists
- CIR concept
- Aanmaak process tagtypes en gebruik er van

Dag 2 :

- Gebruik van WinCC structure type in PCS7 van 7.1
- Gebruik van Win CC configuration tool
- Via Proces object view snel programmeren en configureren
- Export en import « wizzard » in PCS7 V7.1
- Simple editing of PCS7 import /export data in Microsoft Excell
- Alle mogelijkheden om van uit AS configuratie snel veel te genereren op de OS via compile opdracht ( tips and tricks)
- Inleiding op Batch verwerking
- Aanmaak Batch en configuratie
- Voorbeeld van een eenvoudig Batch proces , impact op AS engineering

Dag 3 :

- Werken met dynamic Wizzard in OS
  - o Link a prototype to a structure
  - o Open picture in Process Window
  - o Picture exchange in Workspace
  - o Picture selection via Process tag
- Werken met Faceplates
- Opbouw van faceplate designer
- Customised Block Icons and Faceplates
- Aanmaak en werking van en met advanced Proces Library
- Failsafe specifieke CFC library met elementen van Failsafe
- Demo van Failsafe project met failsafe op basis van CPU 400 en CPU 300 reeks

Dag 4 :

- Opbouw en opzetten van CAS (central archive server)
- Hiërarchie en configuratie van clients
- Embedded scripting in WinCC
- Opzet van Webnavigator en Webclient binnen PCS7 structuur
- Gebruik van advanced proces Liberary

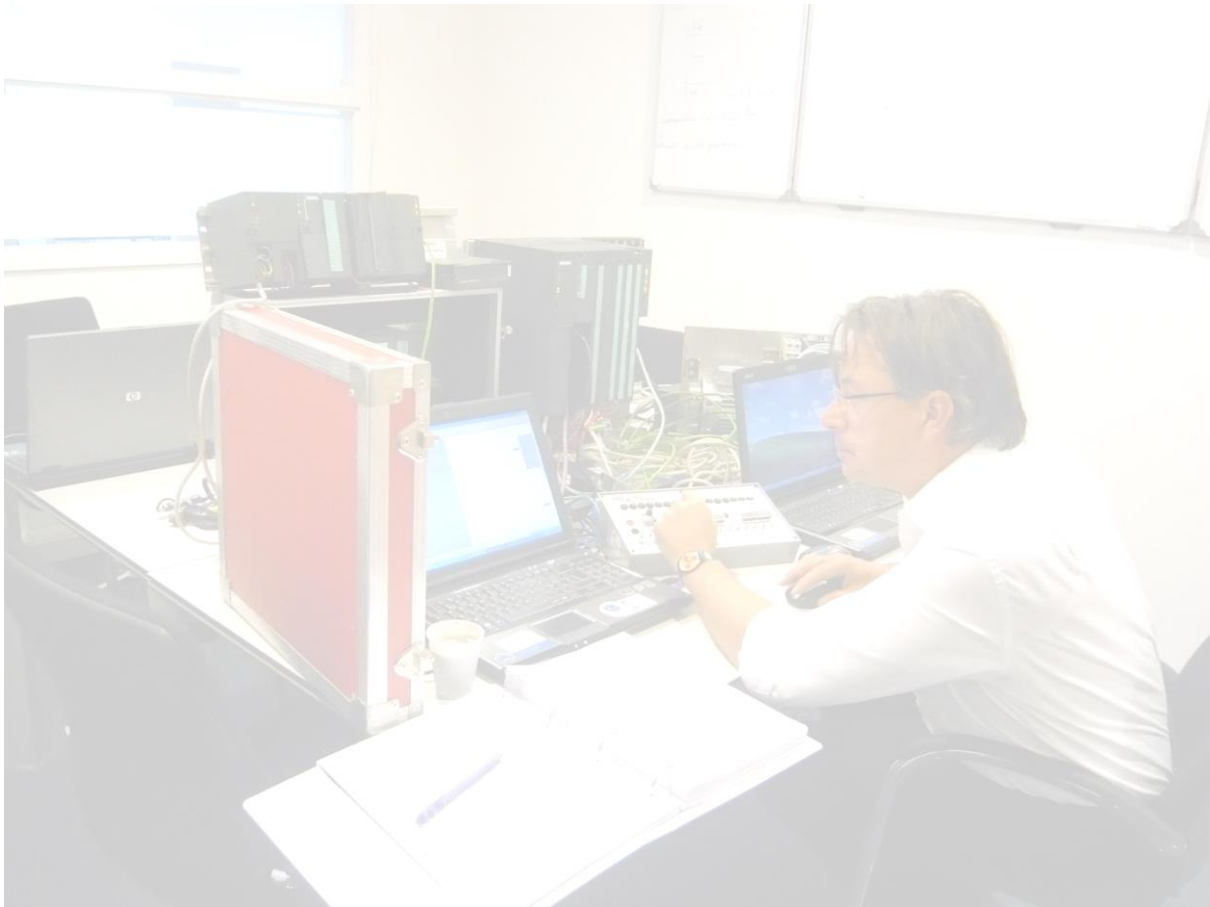
Dag 5 :

- Smart Alarm hiding
- Chart in chart technology
- Opzet van een zgn maintenance station
- Werken met en gebruik van Bloc icons

Praktisch :

Elke deelnemer werkt aan een PCS7 simulate set. Deze set bestaat uit :

- 1) 1 AS (=PLC familie 400)
- 2) 1 OS = visualisatie PC
- 3) 1 ES = engineering PC
- 4) 1 CAS = central archive server PC
- 5) Proces drive + encoder



**Doelstellingen:**

- Na het volgen van deze opleiding is de cursist in staat om grondig voorbereid deel te nemen aan het certificaats examen bij Siemens.
- Op het einde van de cursus krijgt de cursist een 'Pro-forma examenproef' die sterk gelijkt qua opzet en moeilijkheidsgraad op de officiële Siemenscertificaatsproef.

**Duur van de cursus:**

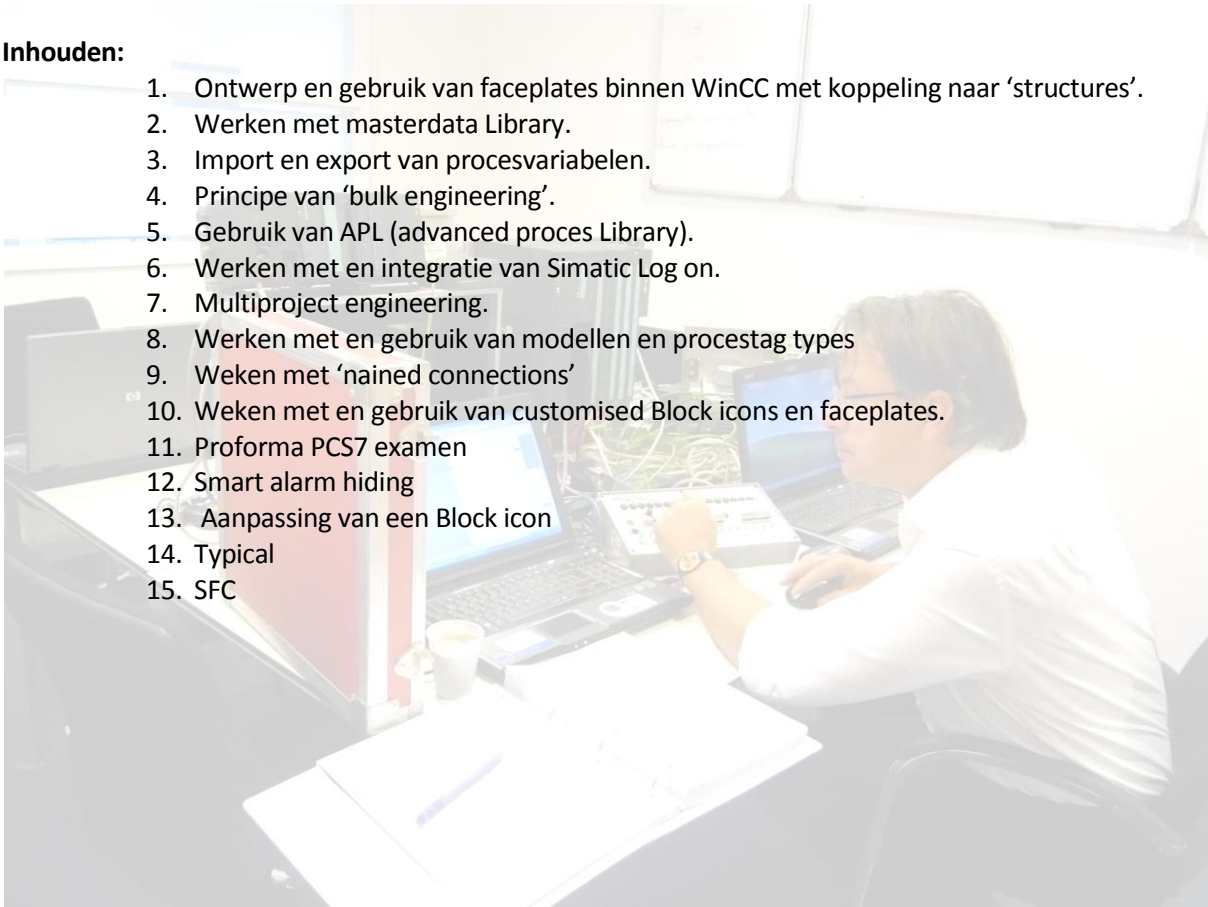
- 2 dagen

**Voorkennis:**

- PCS7 basiscursus of systeemcursus met vrucht doorgemaakt

**Inhouden:**

1. Ontwerp en gebruik van faceplates binnen WinCC met koppeling naar 'structures'.
2. Werken met masterdata Library.
3. Import en export van procesvariabelen.
4. Principe van 'bulk engineering'.
5. Gebruik van APL (advanced proces Library).
6. Werken met en integratie van Simatic Log on.
7. Multiproject engineering.
8. Werken met en gebruik van modellen en procestag types
9. Werken met 'nained connections'
10. Werken met en gebruik van customised Block icons en faceplates.
11. Proforma PCS7 examen
12. Smart alarm hiding
13. Aanpassing van een Block icon
14. Typical
15. SFC





**Opzet :**

Maatwerktraining rond redundantie

De cursus wordt opgebouwd rond een redundantiesysteem van Siemens.

**Doelstellingen :**

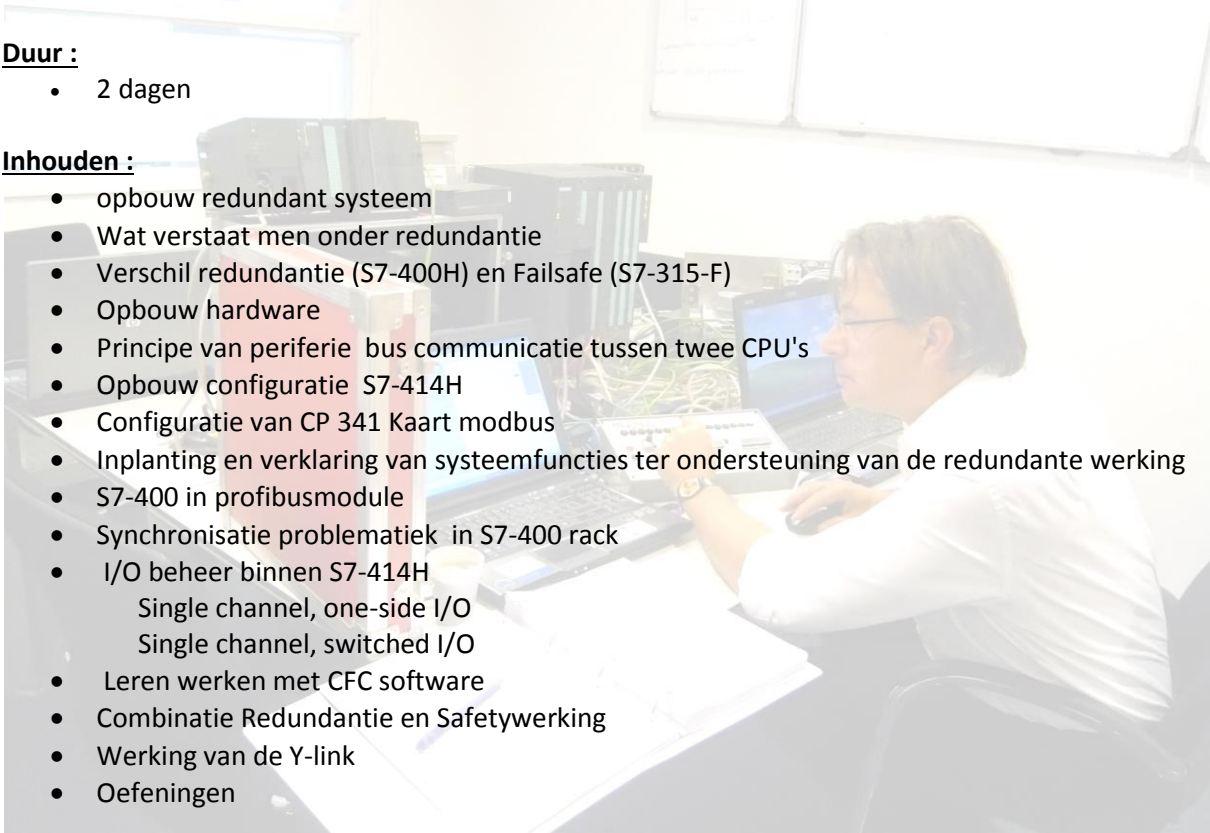
- Redundant systeem foutloos kunnen configureren.
- De nodige parameters functies implementeren om een full-redundancy te kunnen garanderen.
- Profibus of Profinet opzetten met redundantie.
- CFC leren programmeren in STEP 7.
- Diagnosebouwstenen kunnen inlassen en configureren op de systeemparameters.
- Hardwarecomponenten kunnen uitwisselen.

**Duur :**

- 2 dagen

**Inhouden :**

- opbouw redundant systeem
- Wat verstaat men onder redundantie
- Verschil redundantie (S7-400H) en Failsafe (S7-315-F)
- Opbouw hardware
- Principe van periferie bus communicatie tussen twee CPU's
- Opbouw configuratie S7-414H
- Configuratie van CP 341 Kaart modbus
- Inplanting en verklaring van systeemfuncties ter ondersteuning van de redundante werking
- S7-400 in profibusmodule
- Synchronisatie problematiek in S7-400 rack
- I/O beheer binnen S7-414H
  - Single channel, one-side I/O
  - Single channel, switched I/O
- Leren werken met CFC software
- Combinatie Redundantie en Safetywerking
- Werking van de Y-link
- Oefeningen



**Doelgroep en verantwoording:**

- Operatoren om zich een beter beeld te kunnen vormen van het gehele systeem.
- Engineers en programmeurs die door de betere kennis van het systeem de haalbaarheid van nieuwe opdrachten beter kunnen inschatten
- Procesmensen krijgen een beter inzicht over de middelen die ze ter beschikking hebben om een proces te regelen
- Operatoren krijgen meer feeling met het bedienen van faceplates en regelparameters.

**Doelstellingen:**

- Een beter beeld te kunnen vormen van het gehele PCS7 systeem.

**Duur van de cursus:**

- 4 dagen

**Voorkennis:**

- Basiskennis elektriciteit en basisvaardigheden PC

**Inhouden:**

- Werking en betekenis van simulatie-modus en "SIM"-modus
- Basiskennis PID regelaar en opfrissen adhv edulab simulatiesoftware
- Betekenis van parameter PID kennis : KP waarde, Ti waarde, TD waarde
- Test en diagnostic tools voor operatoren
- Smart alarm hiding
- Wat is een batch proces en hoe en waar worden de instelwaarden weggeschreven en bewaard
- Functies CFC en SFC: wat betekenen ze en wat kan ik er mee?
- Wat is een "asset management system" en wat ben ik er mee?
- Hoe zijn de faceplates opgebouwd?
- Hoe activeer ik een "jumpback" functie binnen de faceplates
- Verschillen tussen faceplate en template naar bediening toe

**Doelstellingen:**

- in staat zijn om een lastenboek van een automatisch werkende installatie te kunnen doornemen
- een elektrisch schema kunnen lezen en interpreteren
- de veiligheidsindicaties van een elektrisch schema kunnen duiden
- de verschillen zien tussen een frequentieregelaar en een softstarter
- de verschillende types elektromotoren kunnen onderscheiden

**Duur van de cursus:**

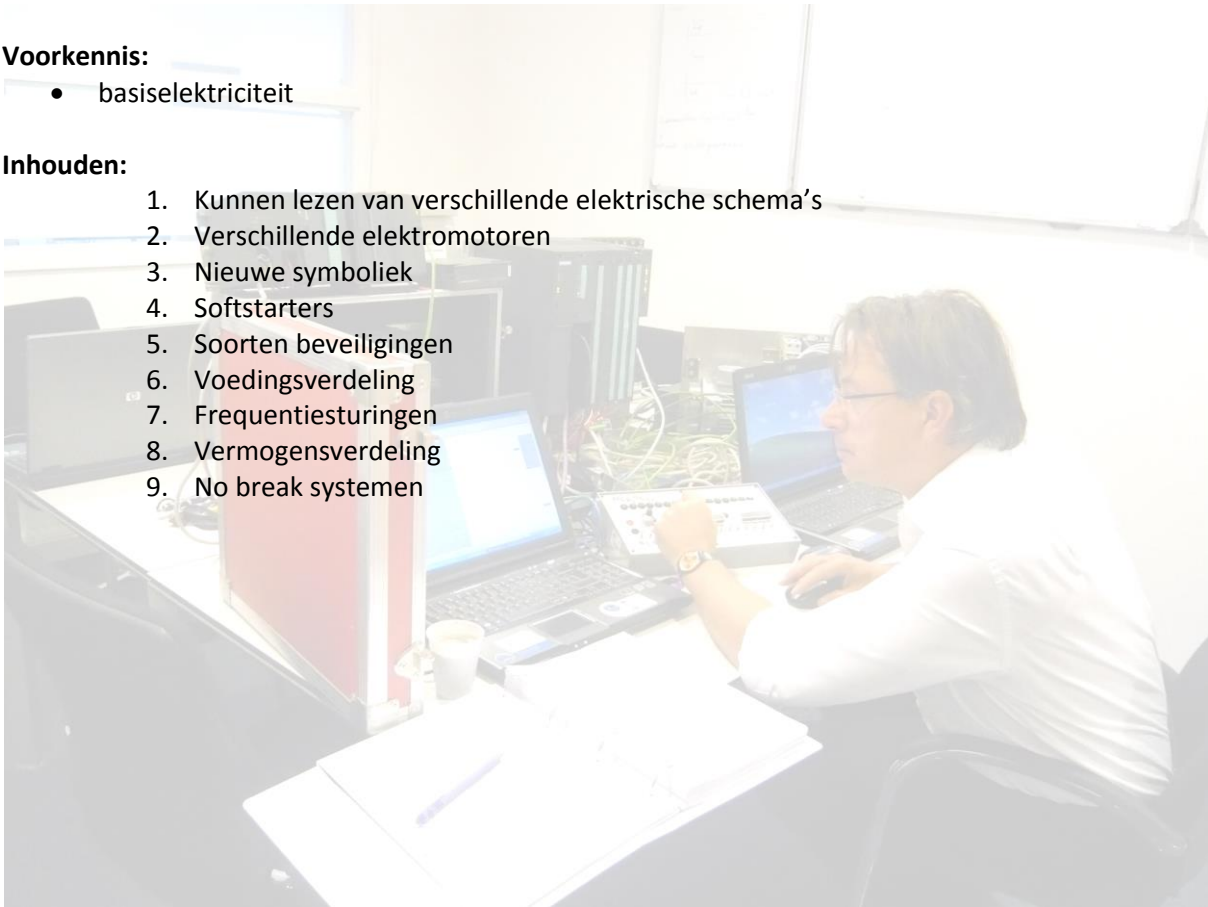
- 2 dagen

**Voorkennis:**

- basiselektriciteit

**Inhouden:**

1. Kunnen lezen van verschillende elektrische schema's
2. Verschillende elektromotoren
3. Nieuwe symboliek
4. Softstarters
5. Soorten beveiligingen
6. Voedingsverdeling
7. Frequentiesturingen
8. Vermogensverdeling
9. No break systemen



**Doelstellingen:**

Elke deelnemer wordt vertrouwd gemaakt met de basisregels en de basiskennis van de elektriciteit. Hij past deze eerst toe op elementaire schakelingen, om ten slotte ook wisselstroommotoren (type: asynchrone motoren) aan te sluiten.

**Duur van de cursus:**

- 5 dagen of 10 halve dagen

**Voorkennis:**

- Basisbegrippen fysica

**Inhouden:**

1. Inleiding
  - elektrische verschijnselen
2. Schakelaars, spanning, stroom en vermogen
  - schakeling met drukknop en lamp
  - bestanddelen van een elektrische kring
  - schakeling met enkelpolige schakelaar nr.1 en lamp
  - geleiders en isolatoren
  - spanning, stroom en vermogen
  - schakeling met 2 lampen in parallel
  - dubbelpolige schakeling
  - wissel­schakelaar
3. Basisschakelingen verlichting
  - dubbel­richtingschakeling
  - smelt­veilig­heden
  - soorten verlichtings­schakelaars
4. Bedraden van basiskringen
  - inbouwpaneel
  - schakeling met enkelpolige schakelaar, met contactdoos, met stopcontact en lamp
  - dubbele aansteking
  - dubbel­richtingschakeling
  - kruisschakeling
  - tweepolige wissel­schakeling
5. Meten van stroom en spanning, wet van Ohm, weerstanden
  - meten met Volt –en Ampère meter
  - parallelschakeling , serieschakeling van verbruikers
  - eenheden
  - wet van Ohm
  - toepassen van weerstanden
6. Serie-en parallelschakeling van verbruikers
  - serieschakeling
  - voorschakel­weerstand
  - parallelschakeling
  - serie-en parallelschakeling van lampen
  - controle-en getuigenlampjes

- weerstand van geleiders
- toegelaten spanningsval

#### 7. Transformatoren

- gelijk en wisselspanning
- magnetisme en elektromagnetisme
- inductieverschijnselen
- inductie zonder beweging
- inductie en spoelen
- opwekken van een wisselspanning, van een gelijkspanning
- vermogen bij wisselspanning
- de transformator

#### 8. Gelijkrichting

- de diode en enkele schakelingen
- de gelijkrichter
- de condensator
- afvlakken van de rimpel bij een gelijkgerichte spanning

#### 9. Schakeling met afstandsbediening

- enkelpolige en dubbelpolige impulschakelaar
- relais en contactor

#### 10. Driefasig wisselspanningstelsels

- vectorenleer
- driefasige stelsels
- ster- en driehoekschakelingen
- $\cos \phi$  verbetering
- driefasen vermogensberekening
- driefasen transformatoren
- driefasen gelijkrichters

#### 11. Beveiliging van Elektrisch materieel en personen

- beveiliging van materieel
- de verliesstroomschakelaar met differentieelinrichting
- beveiliging van personen
- beschermingsgeleiders
- grensspanningen
- nut van een aarding en systemen van aardverbindingen
- isolatie

#### 12. De driefasen asynchrone motor of inductiemotor

- aansluiten en werking van de motor
- bespreking kenplaat
- draaizin omkering
- beperken aanzetstroom
- aanzetinrichtingen met rotorweerstand
- ster –en driehoekaanzetting
- testen van een motor
- de dahlandermotor
- twee snelheden motor met gescheiden werking
- motorbeveiliging
- de éénfase motor
- vervangen kogelladers

#### 13. Colofon

**Doelstellingen:**

- De verschillende distributiesystemen kunnen begrijpen
- De verschillende systemen voor residentiële energieverdeling kunnen onderscheiden
- De specifieke eigenschappen van een TN, TT en IT net begrijpen
- Een eenvoudige vermogensberekening kunnen uitvoeren
- De verschillende soorten automaten kunnen onderscheiden en de keuze ervan in een specifieke toepassing kunnen verantwoorden

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

- Basisbegrippen uit de elektriciteit

**Inhouden:**

1. Algemene begrippen zoals selectiviteit van een installatie
2. Berekenen naar verbruik, vermogen, arbeidsfactoren
3. Verschillende soorten verlichting
4. Verschillende types zekeringen en automaten
5. Bussystemen binnen de residentiële installaties
6. Soorten voedingsnetten
7. Projectstudies, ontwerp en uitvoeringstechnieken



**Doelstellingen:**

- Een probleem analyse kunnen vertalen in een functie diagramma.
- Met behulp van merkgerichte software een analytisch model opstellen.
- Een analytisch model en de bijhorende vertaling omzetten naar een Graphcet model.
- De ruwbouw en blauwdruk afleiden uit een vooropgesteld Graphcet model en dit volgens de benaderende heuristiek van Weissmann en Högler.

**Duur van de cursus:**

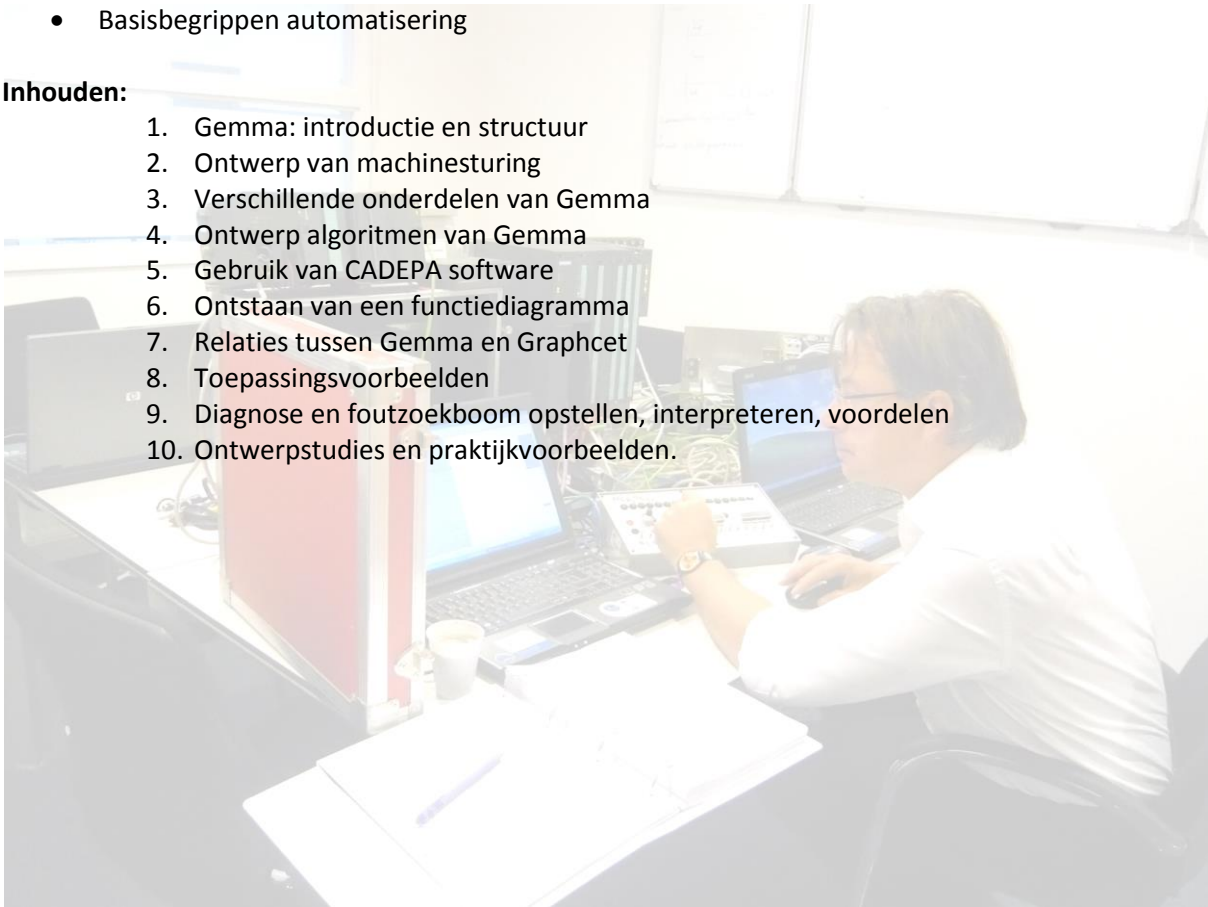
- 2 dagen

**Voorkennis:**

- Basisbegrippen automatisering

**Inhouden:**

1. Gemma: introductie en structuur
2. Ontwerp van machinesturing
3. Verschillende onderdelen van Gemma
4. Ontwerp algoritmen van Gemma
5. Gebruik van CADEPA software
6. Ontstaan van een functiediagramma
7. Relaties tussen Gemma en Graphcet
8. Toepassingsvoorbeelden
9. Diagnose en foutzoekboom opstellen, interpreteren, voordelen
10. Ontwerpstudies en praktijkvoorbeelden.



**Doelstellingen:**

- De verschillende varianten van LOGO! Leren kennen
- Via uitgewerkte oefeningen leren een LOGO! Programmeren, in gebruik nemen, bedraden en testen

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

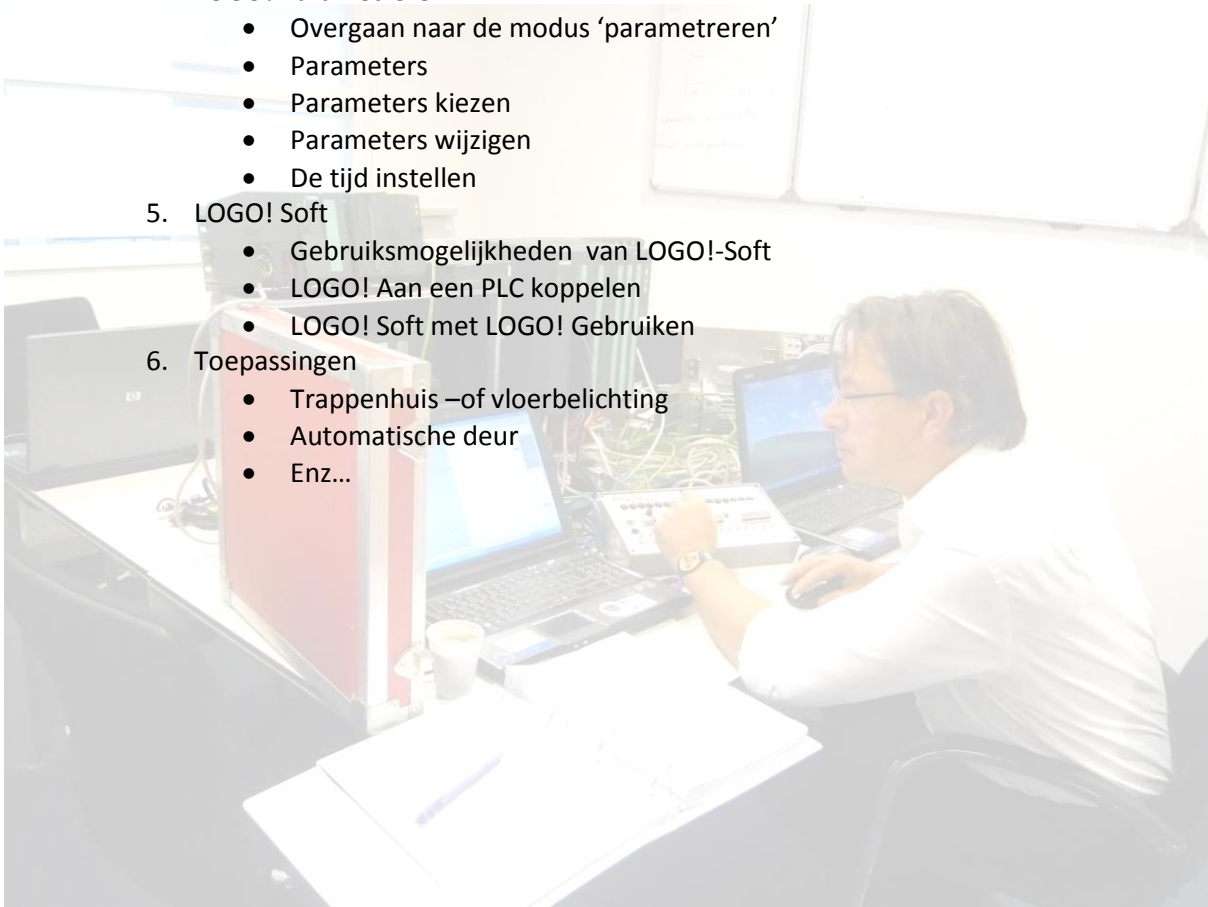
- Industriële elektriciteit met schema lezen

**Inhouden:**

1. Kennismaken met LOGO!
2. LOGO! Monteren en van bedrading voorzien
  - LOGO! Monteren /demonteren
  - LOGO! Van bedrading voorzien
  - Stroomvoorziening aansluiten
  - Ingangen van LOGO! Aansluiten
  - Uitgangen aansluiten
3. LOGO! Programmeren
  - Klemmen
  - Blokken en bloknummers
  - Van schakelschema naar LOGO!
  - De 4 gulden regels voor de bediening van LOGO!
  - Overzicht van de menu's in LOGO!
  - Een programma invoeren en starten
  - Overgaan naar de modus programmeren
  - Programma invoeren
  - Een blok wissen
  - Meerdere met elkaar verbonden blokken wissen
  - Tikfouten corrigeren
  - "?" op de display
  - Programma wissen
  - Functies
  - Basisfuncties-GF
    - EN (AND)
    - OF (OR)
    - NIET
    - NEN
    - NOF
    - XOF
  - Speciale functies –SF
    - Nauwkeurigheid van de tijd (alle varianten) en van de timer (LOGO! C-Varianten)
    - Parameter T
    - Vertraagde inschakeling
    - Vertraagde uitschakeling



- Relais met vergrendeling
  - Timer
  - Timer instellen
  - Timer: voorbeelden
  - Houdrelais
  - Symmetrische pulsgeber
  - Vertraagde inschakeling met accumulatie
  - Op-en aftellende teller
  - Bedrijfsurenteller
  - Sleepcontract-Impulsuitvoer
  - Drempelwaardeschakelaar voor frequenties
- Geheugenruimte en grootte van een schakeling
4. LOGO! Parametreren
    - Overgaan naar de modus 'parametreren'
    - Parameters
    - Parameters kiezen
    - Parameters wijzigen
    - De tijd instellen
  5. LOGO! Soft
    - Gebruiksmogelijkheden van LOGO!-Soft
    - LOGO! Aan een PLC koppelen
    - LOGO! Soft met LOGO! Gebruiken
  6. Toepassingen
    - Trappenhuis –of vloerbelichting
    - Automatische deur
    - Enz...



**Doelgroep:**

- techniekers, ingenieurs

**Voorkennis:**

- Industriële elektriciteit en logische schakelingen

**Duur van de cursus:**

- 5 dagen

**Inhoud :****Dag 1:**

1. Montage, bekabeling, inbedrijfname van S5 PLC's-CPU's  
CPU 95 U : Eigenschappen, bedrading, modulaire uitbouw, overzicht systeemdatabouwsteen.  
CPU 115 U : 941, 942/942/B, 943/943B, 944  
Systeemeigenschappen  
Specifieke FB's eventueel de belangrijkste systeem FB's
2. Gebruik van functiebouwstenen en databouwstenen  
Parametreerbare bouwstenen  
Opbouw FB's  
Wat is een FB, waarom een FB  
Extra instructies, lineaire sprongen binnen een FB  
Accu bewerkingen  
Toepassingen

**Dag 2:**

1. Sprongverdeler binnen een FB
2. Indirecte adressering, voorbeelden, oefening indirecte adressering, genereren van databouwstenen
3. Inleiding tot foutzoeken
  - a. Aanloopgedrag en gebruik van fout OB's binnen Step 5
  - b. Voorbeelden van fout OB's
  - c. Werken met Steuren VAR, STATVAR.
4. Foutdiagnose met CPU in Run,
  - a. Betekenis van B-stack
  - b. Leren werken met B-stack
  - c. Oefeningen
5. Foutdiagnose met CPU in STOP
  - a. Betekenis van U-stack
  - b. Leren werken met U-stack decoderen van de hex foutboodschappen
  - c. Oefeningen

**Dag 3:**

1. oefeningen op foutzoeken
2. communicatiestructuren binnen Step 5
  - b. Gebruik van A5511 Snittstelle
  - c. Gebruik van Hanteringsbouwstenen

- d. Hoe sluit ik een OP 7, OP 17 aan op een S5, AG 115 U
  - e. Hoe programmeer ik "Snittstelle 2" als COM of TTY poort voor HMI toepassingen
  - f. Gebruik van FB 192 en OB 19
3. Installatie Profibus op AG 115 u
- a. Werking en opbouw IM 308 C, B kaart
  - b. Configuratie IM 308 kaart mbv Com Profibus
  - c. Koppeling van ET – modules aan IM 308
  - d. Danfoss Drive aan IM308 C, diagnose via ob19 en fb192
  - e. Oefeningen

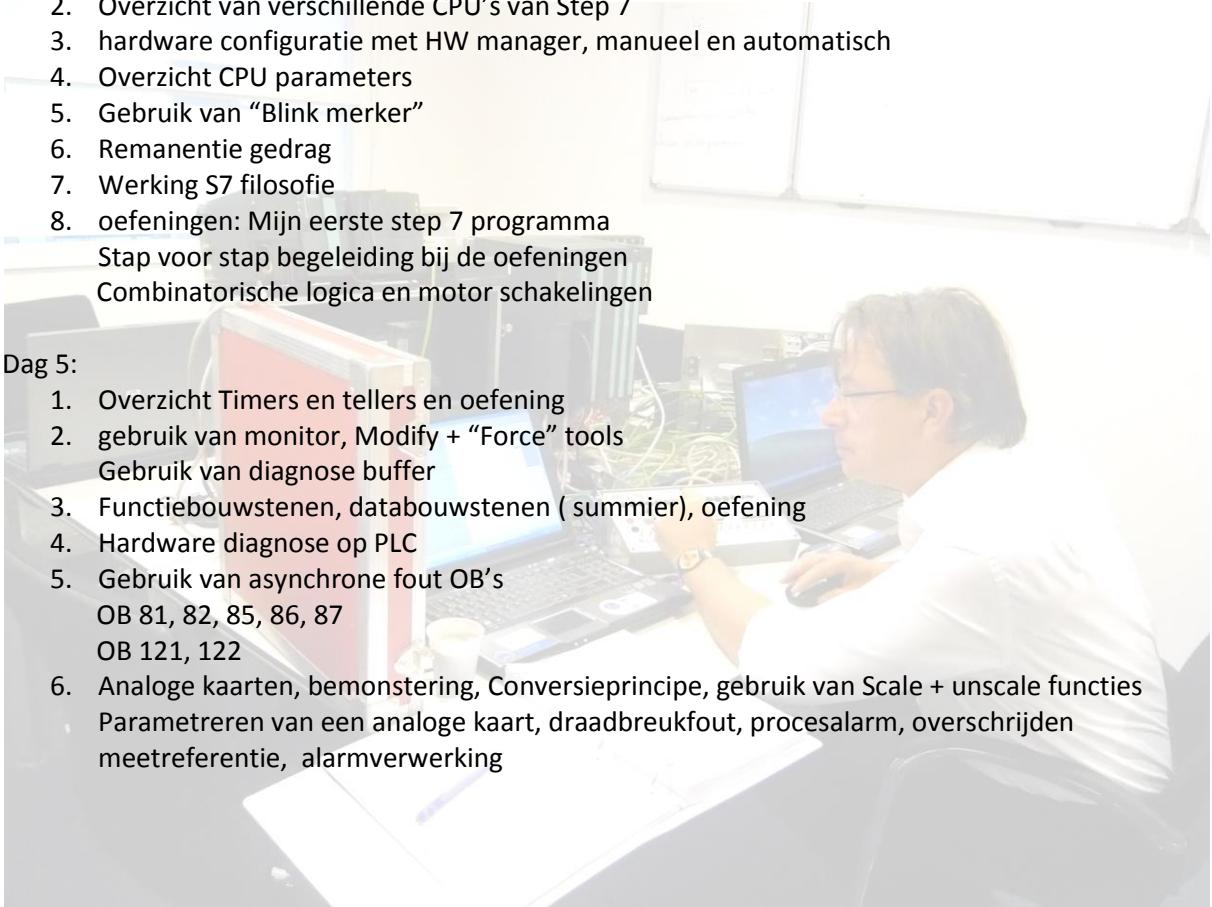
#### Dag 4:

##### Inleiding op Step 7

- 1. Voostelling Step 7 Programma
  - 2. Overzicht van verschillende CPU's van Step 7
  - 3. hardware configuratie met HW manager, manueel en automatisch
  - 4. Overzicht CPU parameters
  - 5. Gebruik van "Blink merker"
  - 6. Remanentie gedrag
  - 7. Werking S7 filosofie
  - 8. oefeningen: Mijn eerste step 7 programma
- Stap voor stap begeleiding bij de oefeningen  
Combinatorische logica en motor schakelingen

#### Dag 5:

- 1. Overzicht Timers en tellers en oefening
- 2. gebruik van monitor, Modify + "Force" tools  
Gebruik van diagnose buffer
- 3. Functiebouwstenen, databouwstenen ( summier), oefening
- 4. Hardware diagnose op PLC
- 5. Gebruik van asynchrone fout OB's  
OB 81, 82, 85, 86, 87  
OB 121, 122
- 6. Analoge kaarten, bemonstering, Conversieprincipe, gebruik van Scale + unscale functies  
Parametreren van een analoge kaart, draadbreukfout, procesalarm, overschrijden  
meetreferentie, alarmverwerking



**Doelstelling:**

- Overzicht bieden aan de verschillende mogelijkheden binnen de automatisatie
- een eenvoudige graficet kunnen lezen en interpreteren
- de voornaamste onderdelen in een automatisch gestuurde machine kunnen onderscheiden en benoemen
- de meeste elementaire begrippen uit de automatisering kunnen vatten en hanteren
- soorten veldbussen kunnen onderscheiden

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

- Basiselektriciteit schema kunnen lezen

**Doelgroep:**

- Iedereen die zijn kennis van besturingsautomaten en automatisatie wil opbouwen, opfrissen of uitbreiden.

**Verantwoording:**

Medewerkers in een onderhouds-, productie-, kwaliteits-, of technische functie worden geconfronteerd met PLC programma's en hierop afgestemde schema's. Vaak ontbreekt het aan fundamentele kennis van besturingsautomaten om de opbouw van een automatische kritisch te beoordelen.

Deze opleiding beoogt het opbouwen van een degelijke basiskennis en het demystifiëren van een aantal klassieke begrippen rond automatisatie.

**Inhouden:**

1. Types PLC 's : Siemens, AB...
2. Types OP
3. Gebruik van Remote I/O (Siemens en Beckhoff) over Profibus
4. Soft PLC
5. Soorten Bussystemen
6. HMI en WinCC, Scada systemen
7. Programma opbouw + voornaamste instructies
8. PLC programma kunnen lezen en interpreteren

**Doelstelling van de cursus :**

Na het volgen van deze cursus/opleiding is de cursist in staat om :

- De hardware te herkennen, en aansluiten, bedraden
- De basisbewerkingen van Controllogix kunnen toepassen
- Een Controllogix programma kunnen lezen en begrijpen
- Gebruik maken van bit-instructies
- Gebruik maken van woord- en file-instructies
- I/O configuratiefouten te verhelpen
- In en uitgangen te forceren
- Configureren en werken met analoge in- en uitgangen/kaarten
- Interpreteren van JSR, GSV en SSV- instructie

**Inhouden :**

- Hardwareconfiguratie
- Kaarten
- Adressering
- Configuratie + diagnosemogelijkheden van de I/O-kaarten
- Backplane en functionaliteit
- Meerdere processen in 1 rack
- Toekennen van I/O aan meerdere processen
- Werken met RS Linx
- Datastructuur
- Datatabellen
- RS Logix 5000
- Menustructuur
- Instructietest
- Tools voor foutdiagnose
- Functieblokken
- Analoge signaalverwerking
- Module properties
- Inleiding netwerken

**Vereiste voorkennis :**

Bedrijfsopleiding elektriciteit en schakeltechnieken of gelijkwaardig door ervaring.

**Duur :** 5 dagen



**Duur van de cursus:**

- 4 dagen

**Voorkennis:**

- Industriële elektriciteit en beginselen van regeltechniek

**Inhouden:**

## 1. Meetopnemers en meetzenders

- Inleiding
- De Meetversterker
- De meetzender
- Meetopnemers
- Temperatuuropnemers
- Uitzetmethoden
- Elektrische methoden
- Gebruiksgebieden van de verschillende meetmethoden
- Druk- en drukverschilopnemers
- Elastische vervormingsmethoden
- Niveau- opnemers
- Vlottermethoden
- Roterende methoden
- Hydrostatische methoden
- Verdringermethoden
- Elektrische methoden
- Optische methoden
- Volumestroomopnemers (of debietopnemers)
- Vlottermethoden
- Roterende methoden
- Drukverschilmethoden
- Toerental- en positie- opnemers
- Toerental opnemers
- Positie- opnemers
- Meetzenders
- Inleiding
- Zendsystemen
- De stroomzender
- De drukzender
- Synchrosysteem
- Zender en ontvanger
- Beschadiging van de spoel
- Differentiaal
- Toepassingen
- Vragen en opdrachten
- Digitale meetsystemen
- Gebruik van de computer
- Omzetten van een meetsignaal
- Afbeelden van een meetkarakteristiek
- Digitale opnemers



- Digitale positie- opnemer (encoder)
- De resolver
- Nauwkeurigheid
- Datacommunicatie over een twee- aderige kabel
- Vragen en opdrachten

## 2. Vergelijkende organen en regelorganen

- Inleiding
- De analoge elektronische regelaar
- De analoge pneumatische regelaar
- Vragen en opdrachten
- De digitale elektronische regelaar
- Vragen en opdrachten

## 3. Corrigerende organen

- Inleiding
- Elektrische bediende organen
- Pneumatisch bediende organen
- Keuze van een corrigerend orgaan
- Elektrisch bediende corrigerende organen
- Halfgeleiderelementen
- Vermogen thyristor
- Vermogenstriac
- Elektomagnetisch relais
- Transductor
- Variac (of regelbare transformator)
- Servomotoren
- De DC- servomotor en de servoversterker
- De AC- servomotor
- De stappenservomotor
- Toepassingen. De cascaderегeling
- Overige elektromotoren
- Elektrisch bediende regelkleppen
- Magneetklep
- Draaimotorklep
- Pneumatisch bediende corrigerende organen
- Membraanmotorklep
- Toepassing
- Werking
- Klepsteller
- luchtcilinder
- Vragen en opdrachten

## 4. Sprongresponsie en frequentieresponsie van netwerken en regelaars

- Inleiding
- Netwerken van de de 0<sup>de</sup> orde
- Netwerken van de 1<sup>ste</sup> orde
- Behandeling met behulp van een sprongvormig ingangssignaal
- Behandeling met behulp van een sinusvormig ingangssignaal
- Bode-diagram
- Netwerken van de 2<sup>de</sup> orde
- Netwerken met dode tijd
- Integrerende netwerken



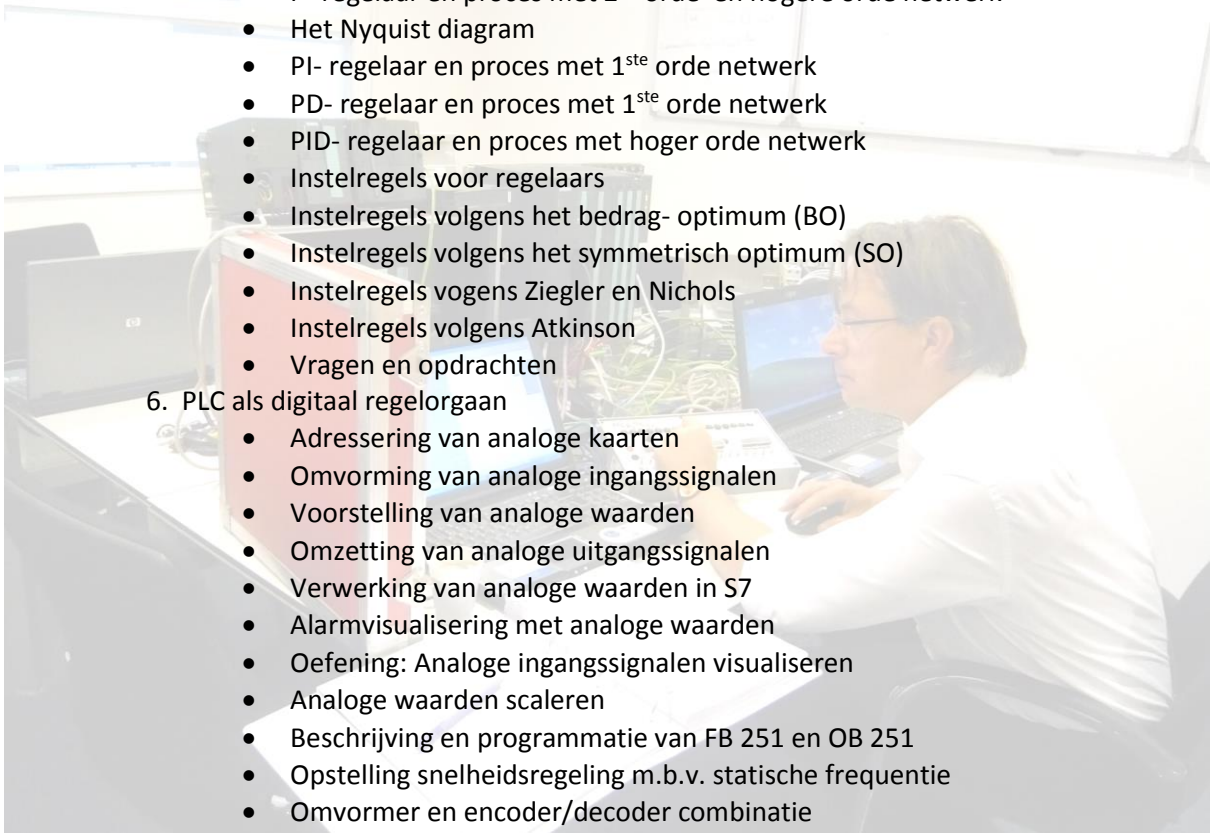
- De P- regelaar
- De PI- regelaar
- De PD- regelaar
- De PID- regelaar
- Samenvoegen van regelaars
- Overzicht van netwerken en regelaars
- Vragen en opdrachten

#### 5. Regelsystemen

- Inleiding
- P- regelaar en proces met de 0<sup>de</sup>-orde-netwerk
- Grafische methode
- P- regelaar en proces met 1<sup>ste</sup>-orde -netwerk
- Behandeling met behulp van een sprongvormig ingangssignaal
- Behandeling met behulp van een sinusvormig ingangssignaal
- P- regelaar en proces met 2<sup>de</sup> orde en hogere orde netwerk
- Het Nyquist diagram
- PI- regelaar en proces met 1<sup>ste</sup> orde netwerk
- PD- regelaar en proces met 1<sup>ste</sup> orde netwerk
- PID- regelaar en proces met hoger orde netwerk
- Instelregels voor regelaars
- Instelregels volgens het bedrag- optimum (BO)
- Instelregels volgens het symmetrisch optimum (SO)
- Instelregels volgens Ziegler en Nichols
- Instelregels volgens Atkinson
- Vragen en opdrachten

#### 6. PLC als digitaal regelorgaan

- Adressering van analoge kaarten
- Omvorming van analoge ingangssignalen
- Voorstelling van analoge waarden
- Omzetting van analoge uitgangssignalen
- Verwerking van analoge waarden in S7
- Alarmvisualisering met analoge waarden
- Oefening: Analoge ingangssignalen visualiseren
- Analoge waarden scaleren
- Beschrijving en programmatie van FB 251 en OB 251
- Opstelling snelheidsregeling m.b.v. statische frequentie
- Omvormer en encoder/decoder combinatie
- P regelaar via PLC
- PI regelaar via PLC
- PID via PLC





**Doelstellingen:**

- Na het volgen van deze cursus is men in staat om een SEW regelaar te configureren als positioneer regelaar
- Leren een kleine positiesturing te schrijven in IPOS Assembler
- Configureren en testen van zelf geschreven profielen d.m.v. IPOS

**Voorkennis:**

- Movidrive A of B

**Duur van de cursus :**

- 2 dagen

**Doelgroep:**

- Medewerkers die met positionersystemen op basis van Movidrive gaan werken  
Bijvoorbeeld programmeurs, installateurs en service- en onderhoudsmedewerkers.

**Inhouden:**

- Voorstelling van IPOS plus
- Technische kenmerken
- Parameters
- Movitool assembler en compiler
- Programmeren
- Systemvariabelen
- Positioneren
- Automatiseringsfuncties
- Voorbeelden en oefeningen



## 1. Algemeenheden rond drives

### Doelstellingen:

- een overzicht krijgen van de verschillende aandrijftechniek een specifieke aandrijving kunnen berekenen en dimensioneren
- het werkingsprincipe van een frequentieregelaar kunnen vatten
- de werking en de specifieke eigenschappen van een asynchrone motor kunnen begrijpen en duiden in functie van de gepaste aandrijvingskeuze

### Duur van de cursus:

- 3 dagen : Modulaire opbouw

#### **Dag 1: Algemeen**

**Dag 2 en 3: Keuze tussen** - Siemens Micromaster  
- Danfoss Drives  
- Sew drives

### Voorkennis:

- Industriële elektriciteit

### Dag 1:

#### Inhouden:

1. Algemeen principe van aandrijvingen en asynchrone motoren
2. Werkingsprincipe van een frequentie regelaar , gedetailleerd.
3. Berekening en ontwerp van een motorsturing voor verschillende toepassingen: transportband, Menger, Pompsturing,...
4. Dimensionering van een motorsturing, praktijkvoorbeelden en casestudies
5. Principe van vectorsturing binnen de technologie van frequentieregelaars
6. Verschillende aanloopkarakteristieken van de combinatie motor met regelaar, o.a.: aanloop
7. Open en gesloten kringwerking van de frequentieregelaar
8. Het verschil tussen gelijkstroomregeling en een wisselstroomregeling
9. Problematiek rond EMC
10. Verschillende types van encoders en tacho's

### Dag 2 en 3 : Siemens drives: Micromaster 420 en 440 in open en gesloten kring

### Duur van de cursus:

- 2 dagen

### Voorkennis:

- Algemeenheden rond drives

### Inhouden:

1. Algemeen principe van aandrijvingen en asynchrone motoren
2. Werkingsprincipe van een frequentieregelaar , gedetailleerd .
3. Berekening en ontwerp van een motorsturing voor verschillende toepassingen: transportband, Menger, Pompsturing,...

4. Dimensionering van een motorsturing, praktijkvoorbeelden en casestudies
5. Principe van vectorsturing binnen de technologie van frequentieregelaars
6. Opbouw en typering van de Siemens frequentieregelaars
7. Parametreren en bedienen van een Siemens Micromaster 420 en 440
8. Koppeling van Micromaster op PC, parametreren en trouble shooting via PC
9. Verschillende aanloopkarakteristieken van de combinatie Motor met regelaar, o.a.:  
aanloop met constant koppel; constant vermogen; kwadratisch koppel
10. Koppeling van een micromaster aan een PLC via Profibus
11. Principe van datacommunicatie tussen Danfoss- drive en Siemens PLC
12. Parametreren en configureren van de regelaar en de PLC
13. Doorlopen van de verschillende menu's
14. Alarmmelding en controle via Profibus
15. Open en gesloten kringwerking van de frequentieregelaar

### **Dag 2 en 3: Danfoss Drives: 5000-reeks en 2800-reeks**

#### **Duur van de cursus:**

- 2 dagen

#### **Voorkennis:**

- Algemeenheden rond drives

#### **Inhouden:**

1. Danfoss Drive: 5000 reeks en 2800 reeks
2. Algemeen principe van aandrijvingen en asynchrone motoren
3. Werkingsprincipe van een frequentieregelaar , gedetailleerd .
4. Berekening en ontwerp van een motorsturing voor verschillende toepassingen: transportband, Menger, Pompsturing,...
5. Dimensionering van een motorsturing, praktijkvoorbeelden en casestudies
6. Principe van vectorsturing binnen de technologie van frequentieregelaars
7. Opbouw en typering van de Danfoss frequentieregelaars VLT 5000 en VLT 2800
8. Parametreren en bedienen van een Danfoss VLT5000 reeks
9. Koppeling van Danfoss op PC, parametreren en trouble shooting via PC
10. Verschillende aanloopkarakteristieken van de combinatie Motor met regelaar, o.a.:  
aanloop met constant koppel; constant vermogen; kwadratisch koppel
11. Koppeling van een Danfoss aan een PLC via Profibus
12. Principe van datacommunicatie tussen Danfoss- drive en Siemens PLC
13. Parametreren en configureren van de regelaar en de PLC
14. Doorlopen van de verschillende menu's
15. Alarmmelding en controle via Profibus
16. Open en gesloten kringwerking van de frequentieregelaar

### **Dag 2 en 3: SEW drives: Movitrac 31 C + FFP 31 en Movitrac series 07**

#### **Duur van de cursus:**

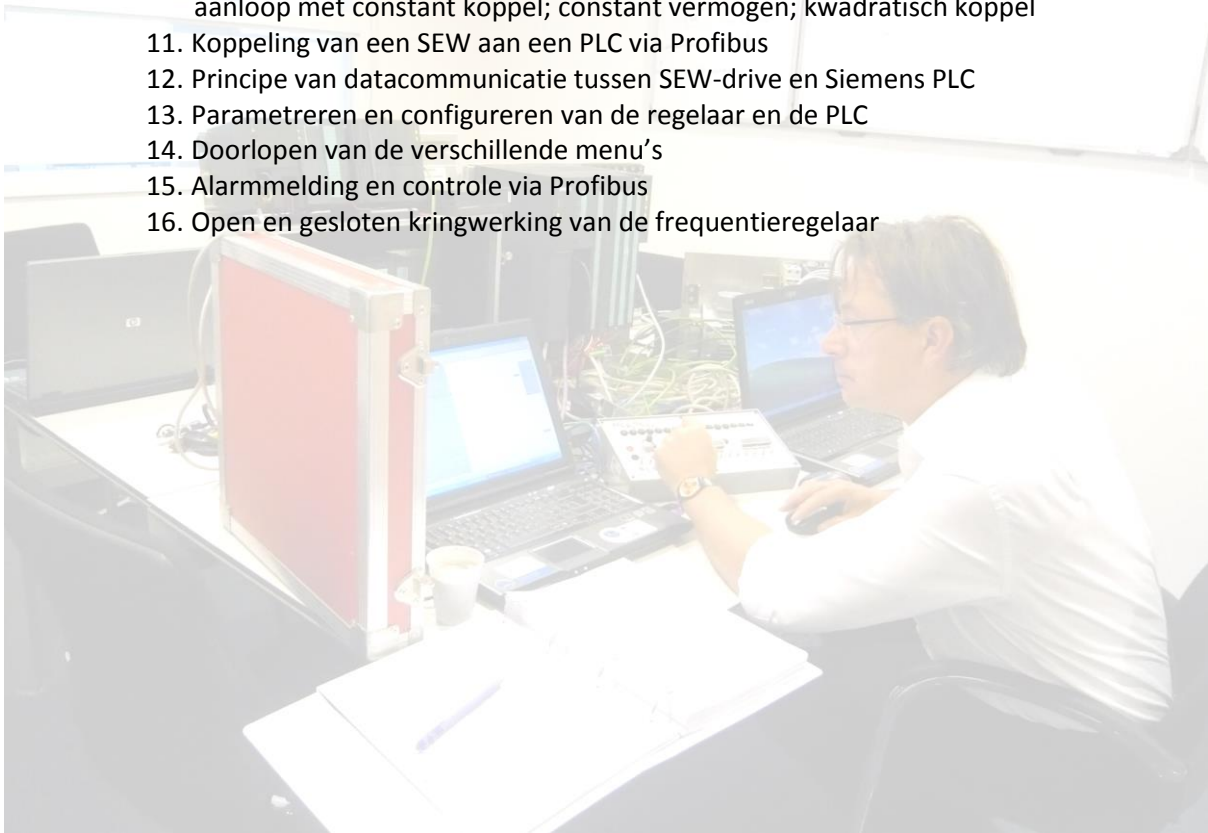
- 2 dagen

### **Voorkennis:**

- Algemeenheden rond drives

### **Inhouden:**

1. Movitrac 31C+ FFP 31 en Movitrac Series 07
2. Algemeen principe van aandrijvingen en asynchrone motoren
3. Werkingsprincipe van een frequentieregelaar, gedetailleerd .
4. Berekening en ontwerp van een motorsturing voor verschillende toepassingen: transportband, Menger, Pompsturing,...
5. Dimensionering van een motorsturing, praktijkvoorbeelden en casestudies
6. Principe van vectorsturing binnen de technologie van frequentieregelaars
7. Opbouw en typering van de SEW frequentieregelaars
8. Parametreren en bedienen van een SEW Movidrive en Movimot
9. Koppeling van SEW op PC, parametreren en trouble shooting via PC
10. Verschillende aanloopkarakteristieken van de combinatie Motor met regelaar, o.a.: aanloop met constant koppel; constant vermogen; kwadratisch koppel
11. Koppeling van een SEW aan een PLC via Profibus
12. Principe van datacommunicatie tussen SEW-drive en Siemens PLC
13. Parametreren en configureren van de regelaar en de PLC
14. Doorlopen van de verschillende menu's
15. Alarmmelding en controle via Profibus
16. Open en gesloten kringwerking van de frequentieregelaar



**Doelstellingen:**

- een overzicht krijgen van de verschillende aandrijftechniek een specifieke aandrijving kunnen berekenen en dimensioneren
- het werkingsprincipe van een frequentieregelaar kunnen vatten
- de werking en de specifieke eigenschappen van een asynchrone motor kunnen begrijpen en duiden in functie van de gepaste aandrijvingskeuze.

**Doelgroep :**

- Onderhoudstechnici die werkzaamheden uitvoeren en instellingen aanpassen aan regelbare aandrijvingen.

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen :

**Dag 1: Algemeen****Dag 2: Kennismaking met :** - Siemens Micromaster

- Danfoss Drives

- Sew drives

**Voorkennis:**

- Industriële elektriciteit

**Dag 1:****Inhouden:**

1. Algemeen principe van aandrijvingen en asynchrone motoren
2. Werkingsprincipe van een frequentie regelaar , gedetailleerd.
3. Berekening en ontwerp van een motorsturing voor verschillende toepassingen: transportband, Menger, Pompsturing,...
4. Dimensionering van een motorsturing, praktijkvoorbeelden en casestudies
5. Principe van vectorsturing binnen de technologie van frequentieregelaars
6. Verschillende aanloopkarakteristieken van de combinatie motor met regelaar, o.a.: aanloop
7. Open en gesloten kringwerking van de frequentieregelaar
8. Het verschil tussen gelijkstroomregeling en een wisselstroomregeling
9. Problematiek rond EMC
10. Verschillende types van encoders en tacho's

**Dag 2 :**

1. Siemens drives: SINAMICS G120 + Micromaster 420 en 440 in open en gesloten kring
2. Danfoss Drives: VLT 301 – VLT 302
3. SEW drives: Movitrac 31 C + FFP 31 en Movitrac series 07

**Verantwoording :** Het opzet van deze 3-daagse cursus is :

- Een overzicht te krijgen van de verschillende aandrijftechnieken
- Een specifieke aandrijving kunnen berekenen en dimensioneren  
Het werkingsprincipe van een frequentieregelaar kunnen vatten  
De werking en de specifieke eigenschappen van een asynchrone motor kunnen begrijpen en duiden in functie van de gepaste aandrijvingkeuze
- Het verschil inzien tussen open en gesloten kringwerking bij vectorregelaars
- Het verschil begrijpen tussen een geregelde asynchrone motor en een servomotor
- Rekening houdende met de waarde bepalende factoren de juiste aandrijving kunnen kiezen en verantwoorden.

**Doelgroep**

- Ingenieurs in een onderhoudsdienst, onderhoudsmedewerkers, docenten aan een hogeschool.

**Voorkennis:**

- Industriële elektriciteit

**Programma**

- Algemeen principe van aandrijvingen, asynchrone motoren
- Werkingsprincipe van een frequentieregelaar, gedetailleerd
- Berekening en ontwerp van een motorsturing voor verschillende toepassingen : transportband, menger, pompsturing,...
- Dimensioneren van een motorsturing, praktijkvoorbeelden en casestudies
- Principe van vectorsturing binnen de technologie van frequentieregelaars
- Verschillende aanloopkarakteristieken van de combinatie motor met regelaar, pompen, transportbanden
- Het verschil tussen gelijkstroomregeling en een wisselstroomregeling
- Problematiek rond EMC
- Verschillende types van encoders en tacho's
- Op basis van een rudimentaire berekening kunnen bepalen of er een reductor nodig is, zo ja welke reductieverhouding en wat zijn de gevolgen hiervan aangaande traagheidsmoment en stijfheid van de aandrijving.

De verschillen uitdiepen tussen :

- Frequentiesturing en frequentieregeling
  - Asynchrone motor met terugkoppeling en zonder terugkoppeling
  - De servomotor en AC servomotor
- 
- Configureren en in dienst nemen van een aandrijving bestaande uit een asynchrone motor, terugkoppeling via een decoder en frequentieregelaar.
  - Configureren van een servo-aandrijving en testen van de positionering.  
Configureren en in dienst nemen van een positioneerregeling mbv een asynchrone motor en externe regelkaart.

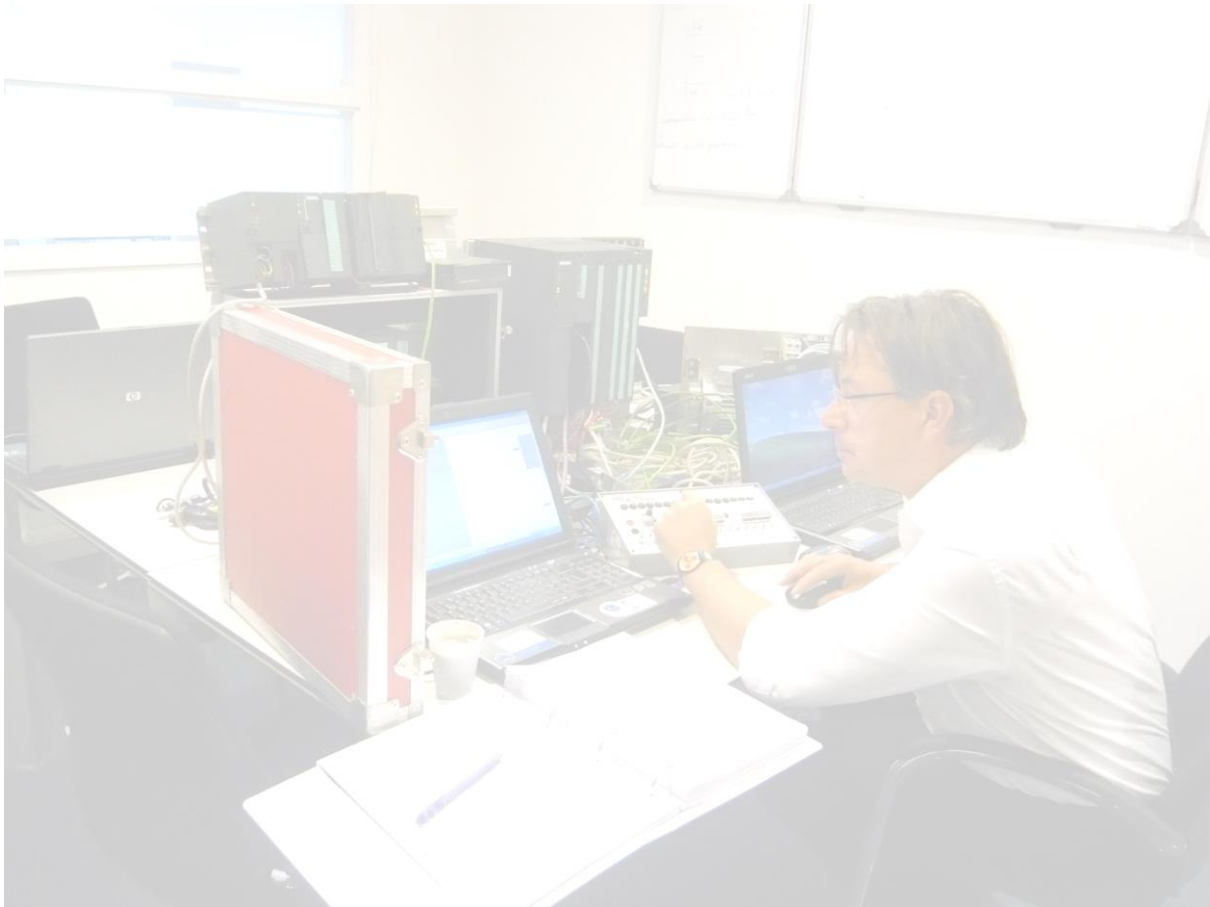
**Duur van de cursus:**

- 3 dagen

**Opzet :**

Deze 3-daags cursus is niet alleen theoretisch uitgewerkt maar omvat ook een aantal werkopdrachten waardoor men als cursist de kans krijgt de theorie te toetsen aan de praktijk. We werken met verschillende types en merken van regelaars maar beperken ons tot de voornaamste nl :

- Vectorregelaar Danfoss, Siemens
- Fluxregelaar zowel CFC als VFC (Danfoss + SEW)
- Servoregelaar (Siemens, Indramat en Lenze)



**Doelstellingen:**

- De verschillende types servomotoren kunnen onderscheiden
- Het begrip “servo” kunnen omschrijven
- Het verschil kunnen uitleggen tussen een servomotor en een DC-motor

**Duur van de cursus:**

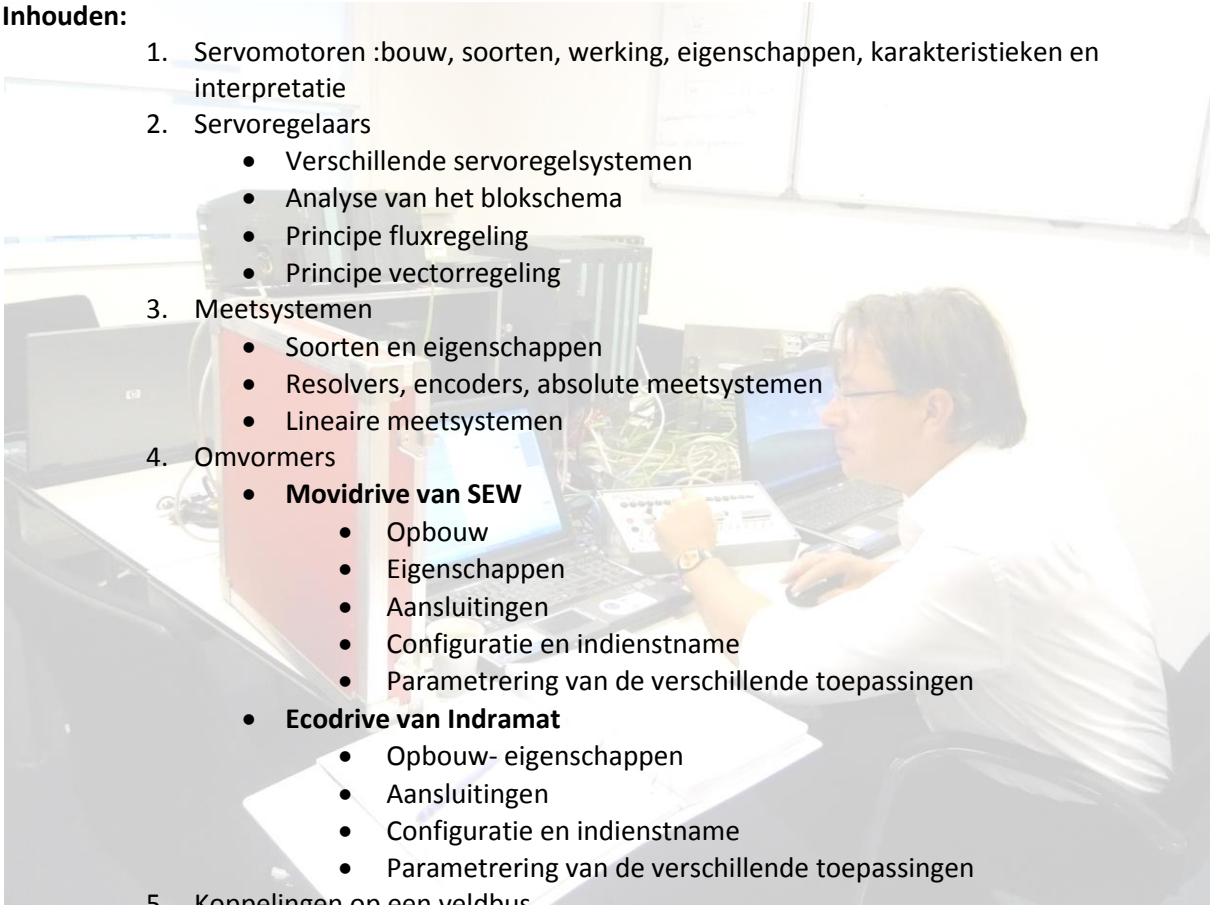
- 4 dagen

**Voorkennis:**

- PLC Siemens Step 7 Basis, Step 5 en Industriële elektriciteit

**Inhouden:**

1. Servomotoren :bouw, soorten, werking, eigenschappen, karakteristieken en interpretatie
2. Servoregelaars
  - Verschillende servoregelsystemen
  - Analyse van het blokschema
  - Principe fluxregeling
  - Principe vectorregeling
3. Meetsystemen
  - Soorten en eigenschappen
  - Resolvers, encoders, absolute meetsystemen
  - Lineaire meetsystemen
4. Omvormers
  - **Movidrive van SEW**
    - Opbouw
    - Eigenschappen
    - Aansluitingen
    - Configuratie en indienstname
    - Parametrering van de verschillende toepassingen
  - **Ecodrive van Indramat**
    - Opbouw- eigenschappen
    - Aansluitingen
    - Configuratie en indienstname
    - Parametrering van de verschillende toepassingen
5. Koppelingen op een veldbus
  - Movidrive op Profibus mbt. Step 7 Siemens PLC's Configuratie en programmatie
  - Movidrive op Interbus mbt. Step 5 Siemens PLC's
  - Ecodrive op Profibus mbt. Step 7 Siemens PLC's
  - Ecodrive op Profibus mbt. Step 7 Siemens PLC's





**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

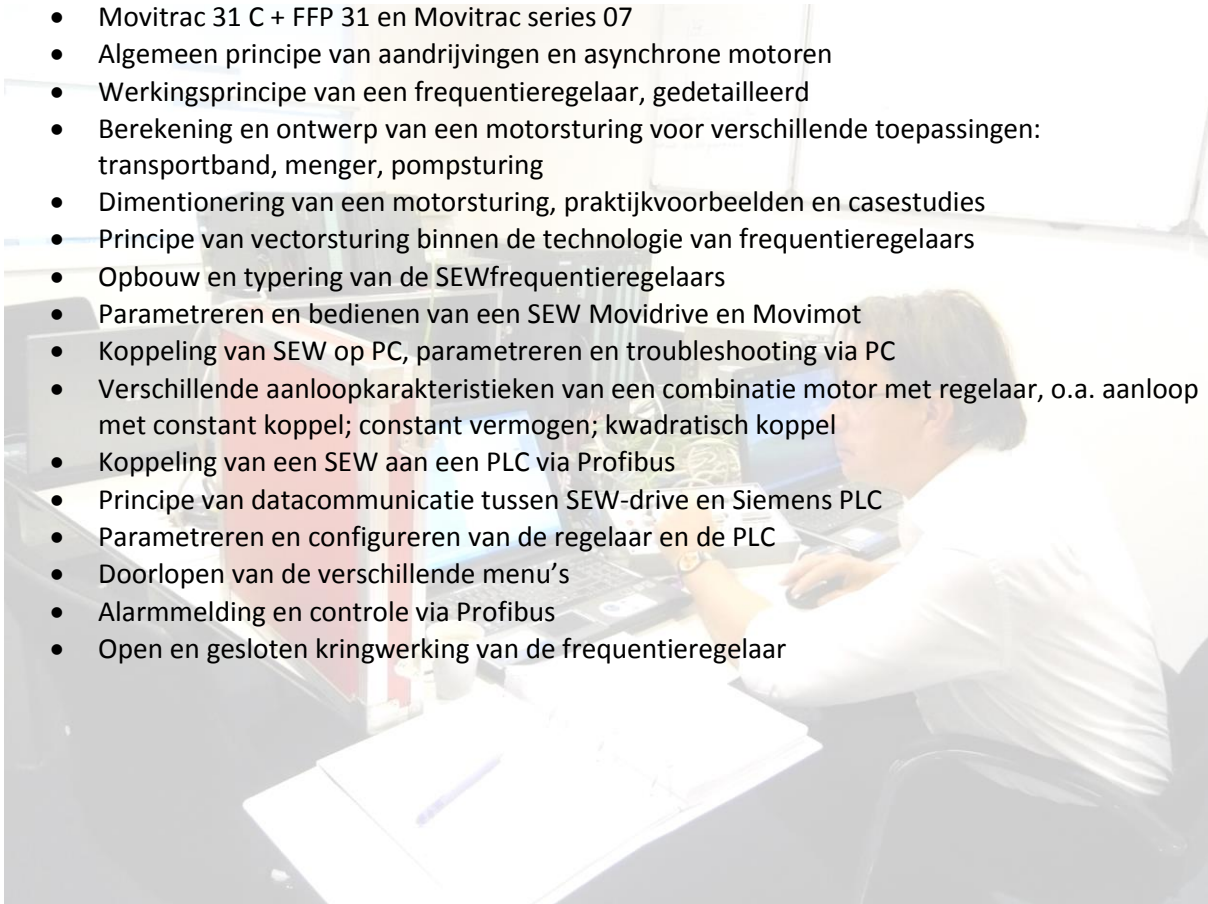
- Industriële elektriciteit

**Inhouden:**

- SEW drives: Movitrac 31 C + FFP 31 en Movitrac series 07

**Programma:**

- Movitrac 31 C + FFP 31 en Movitrac series 07
- Algemeen principe van aandrijvingen en asynchrone motoren
- Werkingsprincipe van een frequentieregelaar, gedetailleerd
- Berekening en ontwerp van een motorsturing voor verschillende toepassingen: transportband, menger, pompsturing
- Dimensionering van een motorsturing, praktijkvoorbeelden en casestudies
- Principe van vectorsturing binnen de technologie van frequentieregelaars
- Opbouw en typering van de SEWfrequentieregelaars
- Parametreren en bedienen van een SEW Movidrive en Movimot
- Koppeling van SEW op PC, parametreren en troubleshooting via PC
- Verschillende aanloopkarakteristieken van een combinatie motor met regelaar, o.a. aanloop met constant koppel; constant vermogen; kwadratisch koppel
- Koppeling van een SEW aan een PLC via Profibus
- Principe van datacommunicatie tussen SEW-drive en Siemens PLC
- Parametreren en configureren van de regelaar en de PLC
- Doorlopen van de verschillende menu's
- Alarmmelding en controle via Profibus
- Open en gesloten kringwerking van de frequentieregelaar



**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

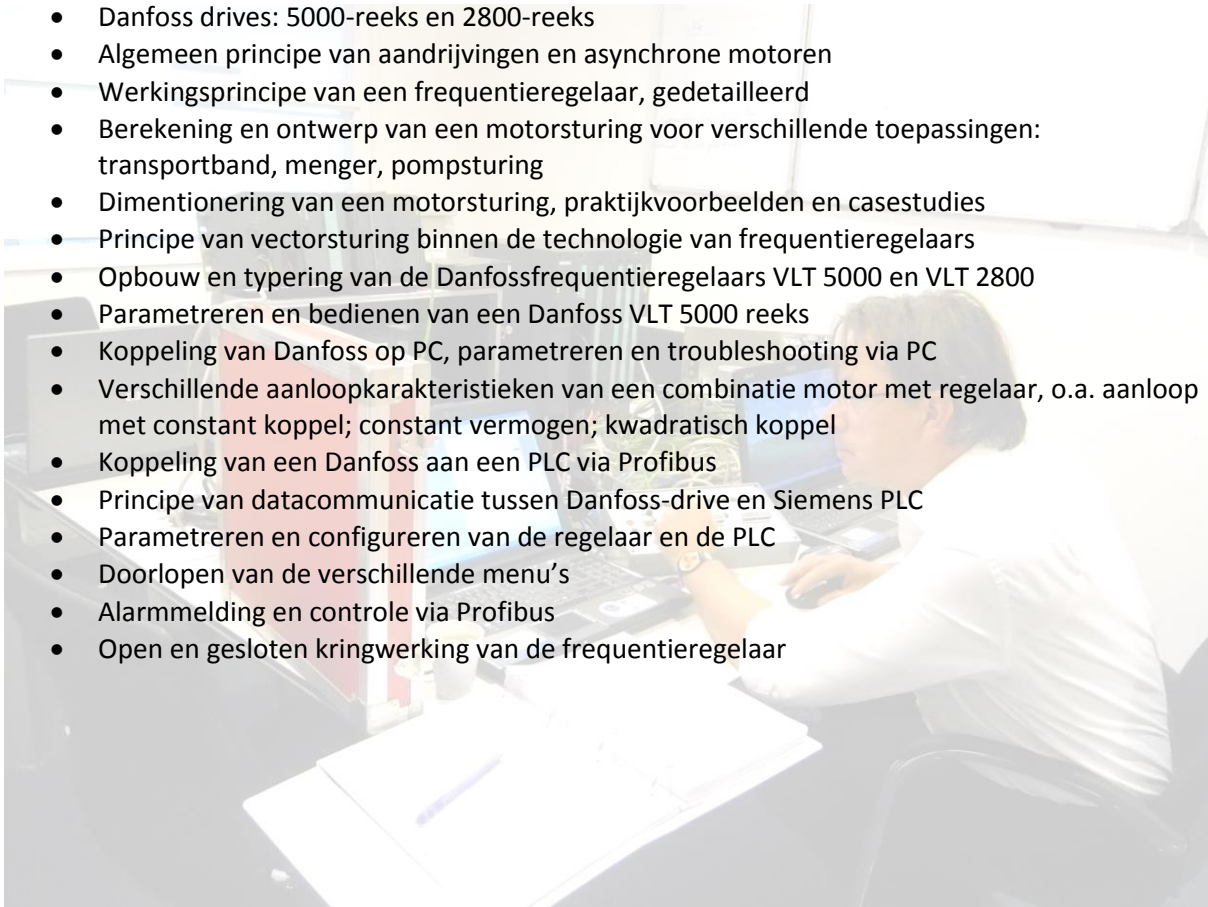
- Industriële elektriciteit

**Inhouden:**

- Danfoss drives: 5000-reeks en 2800-reeks

**Programma:**

- Danfoss drives: 5000-reeks en 2800-reeks
- Algemeen principe van aandrijvingen en asynchrone motoren
- Werkingsprincipe van een frequentieregelaar, gedetailleerd
- Berekening en ontwerp van een motorsturing voor verschillende toepassingen: transportband, menger, pompsturing
- Dimensionering van een motorsturing, praktijkvoorbeelden en casestudies
- Principe van vectorsturing binnen de technologie van frequentieregelaars
- Opbouw en typering van de Danfossfrequentieregelaars VLT 5000 en VLT 2800
- Parametreren en bedienen van een Danfoss VLT 5000 reeks
- Koppeling van Danfoss op PC, parametreren en troubleshooting via PC
- Verschillende aanloopkarakteristieken van een combinatie motor met regelaar, o.a. aanloop met constant koppel; constant vermogen; kwadratisch koppel
- Koppeling van een Danfoss aan een PLC via Profibus
- Principe van datacommunicatie tussen Danfoss-drive en Siemens PLC
- Parametreren en configureren van de regelaar en de PLC
- Doorlopen van de verschillende menu's
- Alarmmelding en controle via Profibus
- Open en gesloten kringwerking van de frequentieregelaar



**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

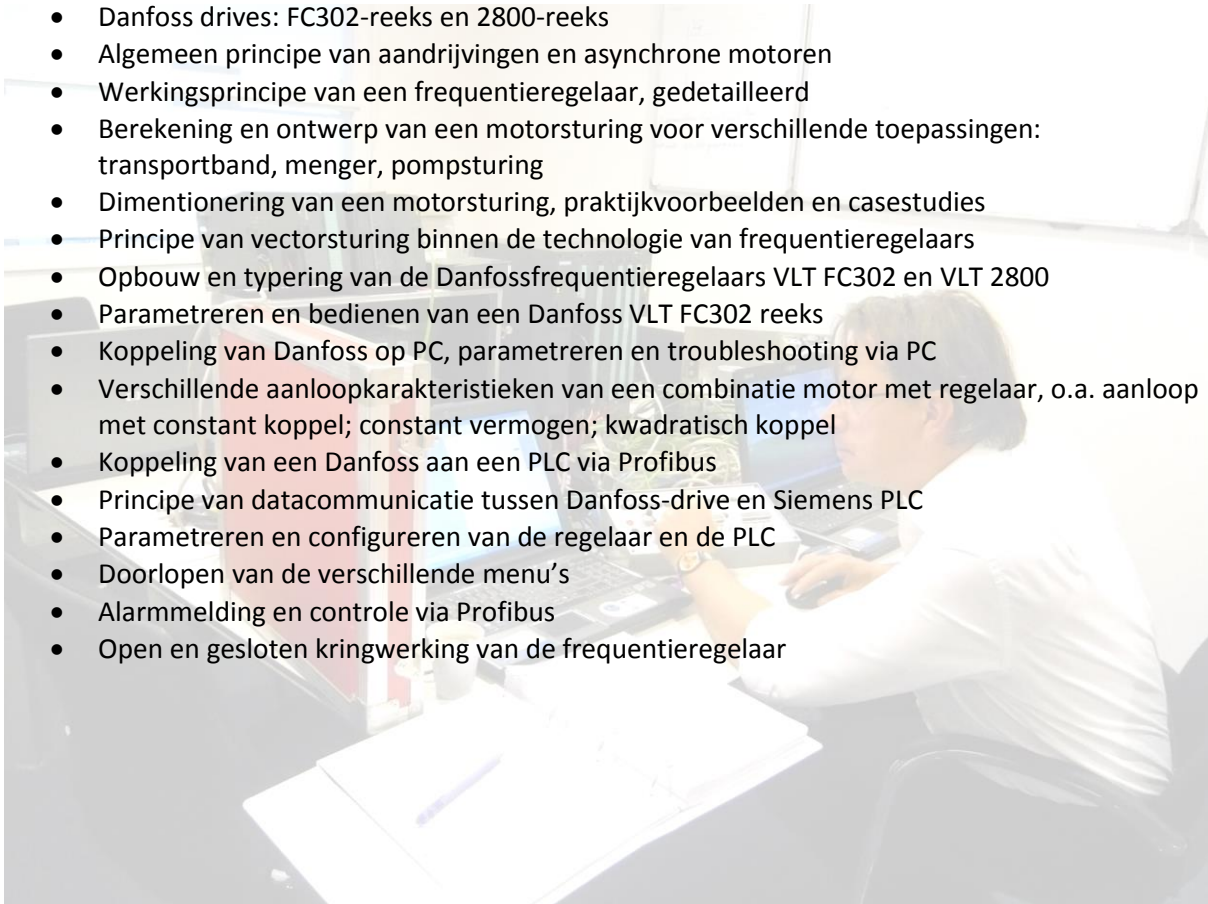
- Industriële elektriciteit

**Inhouden:**

- Danfoss drives: FC 302-reeks en 2800-reeks

**Programma:**

- Danfoss drives: FC302-reeks en 2800-reeks
- Algemeen principe van aandrijvingen en asynchrone motoren
- Werkingsprincipe van een frequentieregelaar, gedetailleerd
- Berekening en ontwerp van een motorsturing voor verschillende toepassingen: transportband, menger, pompsturing
- Dimensionering van een motorsturing, praktijkvoorbeelden en casestudies
- Principe van vectorsturing binnen de technologie van frequentieregelaars
- Opbouw en typering van de Danfossfrequentieregelaars VLT FC302 en VLT 2800
- Parametreren en bedienen van een Danfoss VLT FC302 reeks
- Koppeling van Danfoss op PC, parametreren en troubleshooting via PC
- Verschillende aanloopkarakteristieken van een combinatie motor met regelaar, o.a. aanloop met constant koppel; constant vermogen; kwadratisch koppel
- Koppeling van een Danfoss aan een PLC via Profibus
- Principe van datacommunicatie tussen Danfoss-drive en Siemens PLC
- Parametreren en configureren van de regelaar en de PLC
- Doorlopen van de verschillende menu's
- Alarmmelding en controle via Profibus
- Open en gesloten kringwerking van de frequentieregelaar



**Doelstellingen:**

- Werking en opbouw van een Vectorcontroller kunnen begrijpen
- De functiediagramma van een Vectorregelaar- Masterdrive kunnen lezen en begrijpen
- Verbanden kunnen leggen tussen de functiediagramma en de parameterset onderverdelingen
- Het principe van BICO technologie kunnen toepassen
- Elementaire functies kunnen parametreren

**Duur van de cursus:**

- 5 dagen

**Voorkennis:**

- Kennis van basiselektriciteit en elektromotoren

**Inhouden:**

- Algemeen principe van aandrijvingen en asynchrone motoren
- Werkingsprincipe van een frequentieregelaar , gedetailleerd .
- Dimensionering van een motorsturing, praktijkvoorbeelden en casestudies
- Principe van vectorsturing binnen de technologie van frequentieregelaars
- Opbouw en typering van de Siemens frequentieregelaars
- Voorstelling van het gamma MASTERDRIVES
- Opbouwen en aansluiten van een MASTERDRIVES aandrijfpunt
- Parametreren en bedienen van een Siemens Masterdrive
- Koppeling van Masterdrive op PC, parametreren en trouble shooting via PC
- Drive monitor voor inbedrijfname via PC
- Storingsanalyse
- Standaardopties + oefeningen
- Verschillende aanloopkarakteristieken van de combinatie Motor met regelaar, oa: aanloop met constant koppel; constant vermogen; kwadratisch koppel
- Koppeling van een Masterdriver aan een Siemens PLC via Profibusbus
- Principe van datacommunicatie tussen Masterdrive en Siemens PLC
- Parametreren en configureren van de regelaar en de PLC
- Bediening en parametring
- Inbedrijfname
- Doorlopen van de verschillende menu's
- Alarmmelding en controle via Profibus en universele Seriële bus
- Open en gesloten kringwerking van de frequentieregelaar

**Doelstellingen:**

- Werking en opbouw van een Motion controller en CUMC kaart begrijpen
- Het positioneerprofiel van een Motion controller begrijpen
- De basisparameterset kunnen aanpassen aan de gevraagde toepassing
- De verschillende soorten Servomotoren kunnen onderscheiden
- Het Homming profiel binnen een MC regelaar kunnen instellen en testen

**Duur van de cursus:**

- 5 dagen

**Inhouden:**

- Algemeen principe van aandrijvingen en asynchrone motoren
- Werkingsprincipe van een frequentieregelaar , gedetailleerd .
- Berekening en ontwerp van een motorsturing voor verschillende toepassingen: transportband, Menger, Pompsturing,...
- Dimensionering van een motorsturing, praktijkvoorbeelden en casestudies
- Principe van vectorsturing binnen de technologie van frequentieregelaars
- Opbouw en typering van de Siemensfrequentieregelaars
- Parametreren en bedienen van een Siemens Masterdrive
- Koppeling van Masterdrive op PC, parametreren en trouble shooting via PC
- Verschillende aanloopkarakteristieken van de combinatie Motor met regelaar,oa: aanloop met constant koppel; constant vermogen; kwadratisch koppel.
- Koppeling van een Masterdrive aan een PLC via Profibus
- Principe van datacommunicatie tussen Masterdrive en Siemens PLC
- Parametreren en configureren van de regelaar en de PLC
- Doorlopen van de verschillende menu's
- Alarmmelding en controle via Profibus
- Open en gesloten kringwerking van de frequentieregelaar
- Verschil tussen Vectorcontrole en Motioncontroller
- Verschillende soorten Servomotoren
- Verschillende soorten Encoders
- Aansluiten en bedraden van de verschillende soorten motoren en Encoders
- Configureren van de drive via PC ( starter)
- Parameterset leren kennen en gebruiken, zowel MC en VC

**Duur van de cursus:**

- 2 dagen

**Voorkennis:**

- Step 7 en basisprincipes van drives

**Inhouden:**

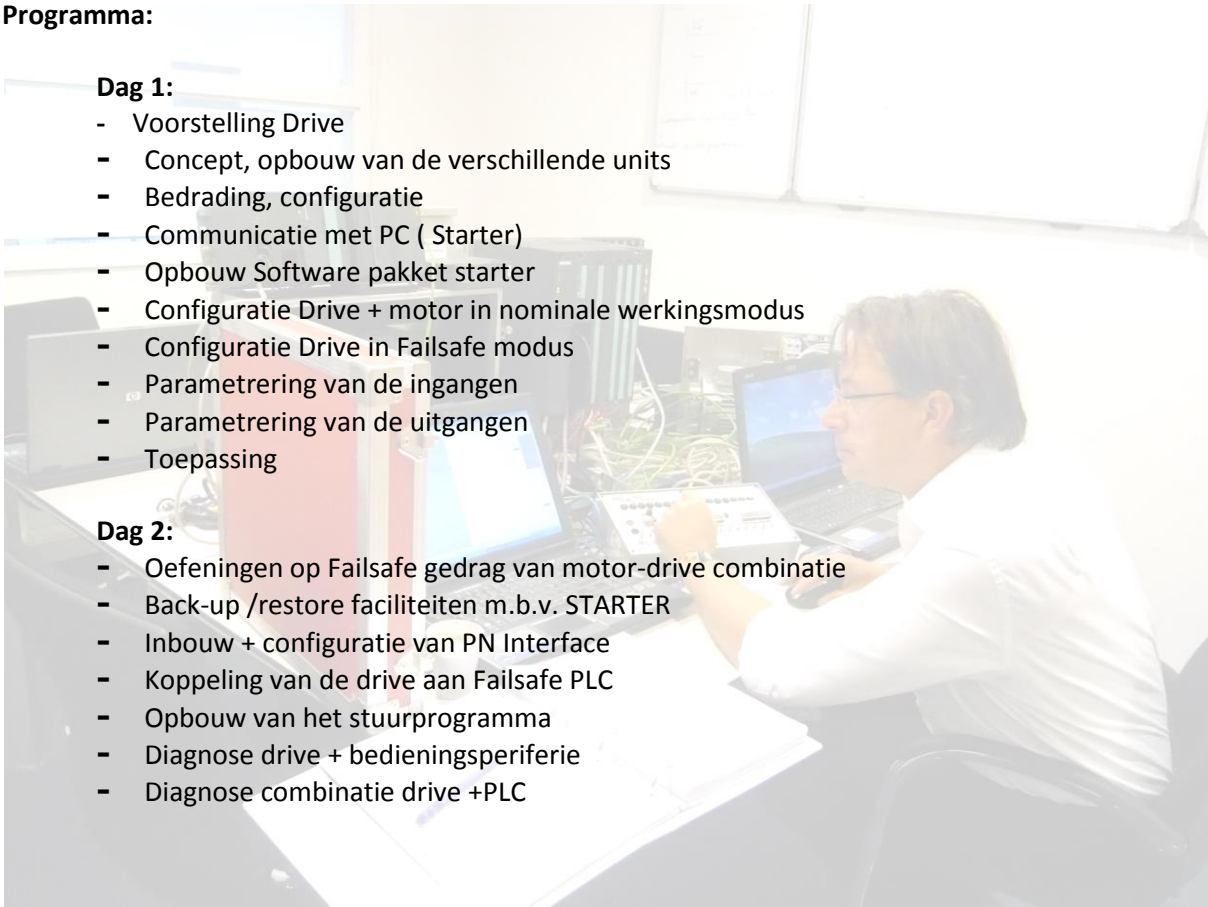
- Frequentieregelaar ( Failsafe) G120 op basis van de regelmodule CU240D PN-F

**Programma:****Dag 1:**

- Voorstelling Drive
- Concept, opbouw van de verschillende units
- Bedrading, configuratie
- Communicatie met PC ( Starter)
- Opbouw Software pakket starter
- Configuratie Drive + motor in nominale werkingsmodus
- Configuratie Drive in Failsafe modus
- Parametrering van de ingangen
- Parametrering van de uitgangen
- Toepassing

**Dag 2:**

- Oefeningen op Failsafe gedrag van motor-drive combinatie
- Back-up /restore faciliteiten m.b.v. STARTER
- Inbouw + configuratie van PN Interface
- Koppeling van de drive aan Failsafe PLC
- Opbouw van het stuurprogramma
- Diagnose drive + bedieningsperiferie
- Diagnose combinatie drive +PLC



**Doelgroep:**

- Onderhoudstechnici, ontwikkelingsingenieurs

**Duur van de cursus:**

- 1 dag

**Voorkennis:**

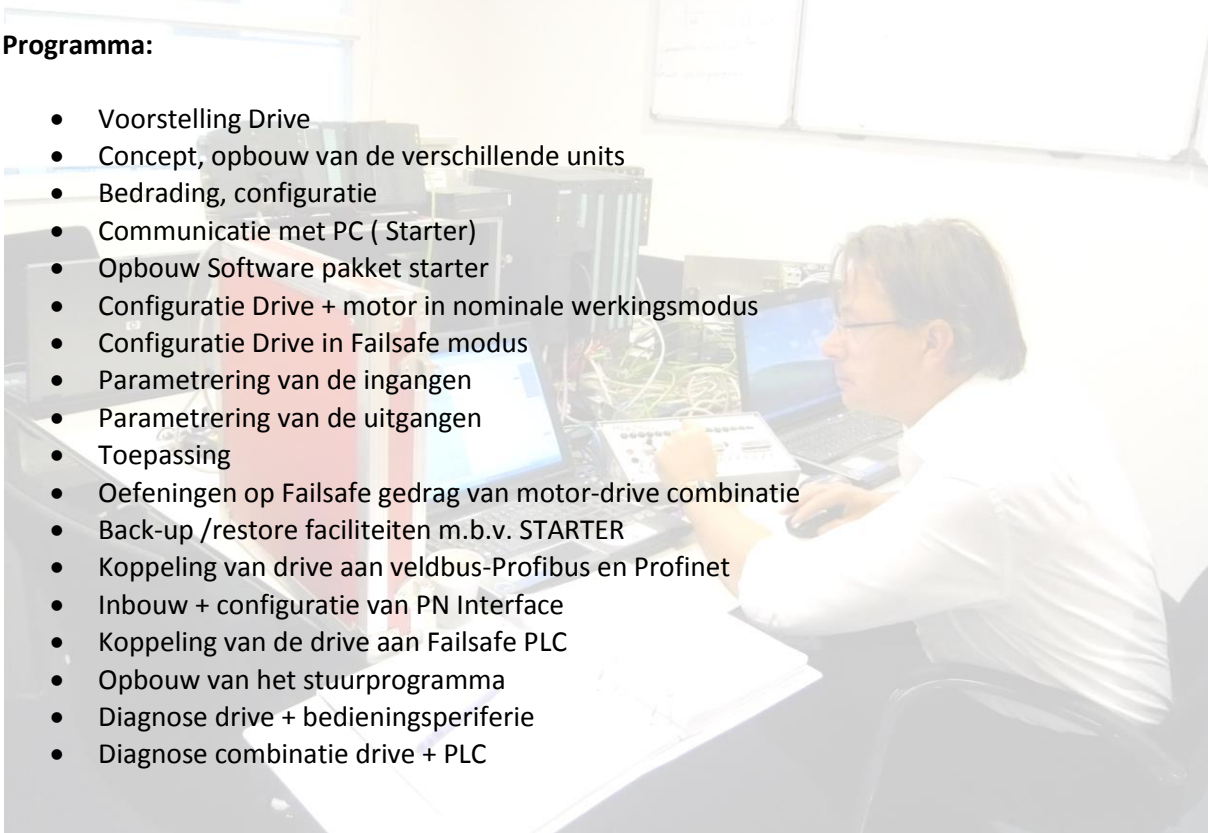
- Step 7 en basisprincipes van drives

**Inhouden:**

- Frequentieregelaar G120 op basis van de regelmodule
- CU240D PN-F

**Programma:**

- Voorstelling Drive
- Concept, opbouw van de verschillende units
- Bedrading, configuratie
- Communicatie met PC ( Starter)
- Opbouw Software pakket starter
- Configuratie Drive + motor in nominale werkingsmodus
- Configuratie Drive in Failsafe modus
- Parametrering van de ingangen
- Parametrering van de uitgangen
- Toepassing
- Oefeningen op Failsafe gedrag van motor-drive combinatie
- Back-up /restore faciliteiten m.b.v. STARTER
- Koppeling van drive aan veldbus-Profibus en Profinet
- Inbouw + configuratie van PN Interface
- Koppeling van de drive aan Failsafe PLC
- Opbouw van het stuurprogramma
- Diagnose drive + bedieningsperiferie
- Diagnose combinatie drive + PLC



**Doelstellingen:**

- De deelnemer leert een Motion/servo as te configureren en op te starten met de Simotion control unit en Sinamics S120 drive
- Programmeren in MCC enz AD/FDB onder de omgeving Simotion Scout maakt eveneens deel uit van de training, LAD/FBD
- De verschillende hardware platformen en Simotion structuur leren begrijpen
- De verschillen leren kennen tussen Simotion Scout "classic" en Simotion Scout TIA Portal

**Doelgroep:**

- In bedrijfname en servicepersoneel, programmeurs, docenten technische hoge scholen

**Duur van de cursus:**

- 4 dagen

**Voorkennis:**

- Elektrotechniek meer bepaald elektromotoren, basisbegrippen mechanica en automatisering STEP 7

**Inhouden:****Dag 1: Servomotoren :**

- Opbouw verschillen tussen DC motoren en SERVO'S
- Eigenschappen SERVOMotoren
- Opbouw SERVOREgelaar
- Encoders: verschillen en werking

**Dag 2:**

- Opbouw en filosofie van Simotion
- Vergelijk tussen Simotion en Motioncontrol
- Componenten van Simotion systeem, verschillen tussen de diverse hardware platformen
- In bedrijfname van Simotion: bedrading, configuratie, refereren van drives.

**Dag 3:**

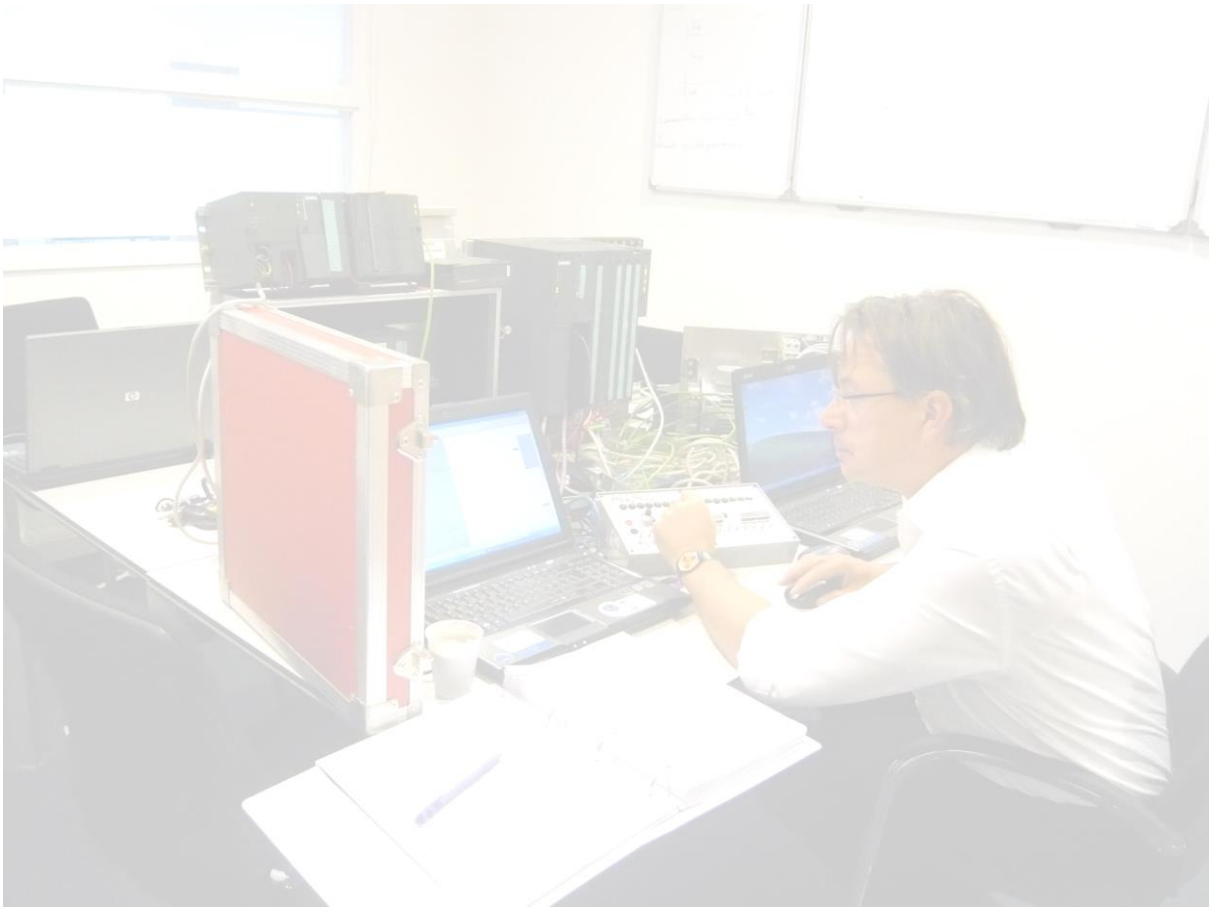
- Snelheidsregeling configureren
- Eerste positioneringsprofiel programmeren en configureren
- Kennismaking met S120 Sinamics en Simotion D4265
- Opbouw en werking van SCOUT
- Eenvoudige oefeningen
- Homing + verschillende profielen, studie van Homing, procedures + eventuele fouten + motorreacties
- Synchronisatie tussen verschillende assen
- Eenvoudige positionering configureren
- Verschil inzien tussen absolute en relatieve positionering
- Master-slave toepassing configureren mbv 2 assen
- Synchronisatie tussen 2 gekoppelde assen ("gearing")

**Dag 4:**

- Opbouw en structuur van de machine software
- Hiërarchische benadering van de software



- Leren lezen van de systeemmeldingen
- Uitlezen van meldingen via SCOUT en/of Step 7
- Positie regeling mbv. MCC
- Leren en begrijpen van functieblokken en instantie databouwstenen
- Koppeling Simotion met TIA Portal PLC
- Verschillen tussen Simotion Scout en Classic en Simotion TIA Portal
- In overleg met de cursisten: de verschillen aantonen tussen Simotion Classic en Simotion TIA Portal
- Koppeling maken over PN met een TIA Portal CPU, bv 1510, 1515



**Doelstellingen:**

Een ongeplande uitval van productiemachines kan hoge kosten veroorzaken.

In deze cursus leert u hoe u het automatiseringssysteem SIMOTION D en het aandrijfsysteem SINAMICS S120 kan gebruiken in het geval er een storing optreedt. De deelnemer zal in staat zijn om storingen sneller te verhelpen en kleine aanpassingen aan het besturingsprogramma door te voeren, waardoor tijd en geld bespaard worden.

Praktische oefeningen worden uitgevoerd op een systeem met SIMOTION D, SINAMICS S120 Booksize, SIMATIC ET200S.

Tevens leren we mbv Simotion Scout software de diagnosemeldingen lezen en interpreteren.

**Doelgroep:**

- Onderhouds- en servicepersoneel

**Duur van de cursus:**

- 4 dagen

**Voorkennis:**

- Elektrotechniek meer bepaald elektromotoren, basisbegrippen mechanica en automatisering STEP 7

**Inhouden:****Dag 1, 2, 3**

- Overzicht van SIMOTION en SINAMICS S120 onderdelen
- Engineeringssysteem SCOUT en de geïntegreerde ingebruikstellingstool STARTER
- Structuur van een SIMOTION project
- Het opzetten van online verbindingen via PROFIBUS en PROFINET
- Drive objecten, componenten en topologie
- Omgaan met de CF-kaart: structuur en back-ups van bestanden
- Diagnose met SCOUT en de SIMOTION IT webbrowser
- Parameteroverzicht voor service doeleinden
- Service-relevante wijzigingen in uitvoerbare programma's
- Diagnose en vervanging van modules, motoren, encoders, kabels en HMI
- Analyse van stuursignalen en alarmen
- Service functies: trace, meetfuncties
- Praktische oefeningen op trainingtoestellen
- Soorten servomotoren en encoders
- De verschillende soorten encoders leren uitwisselen en ijkten
- Het encodersignaal omzetten binnen Simotion
- De verschillende hardwareplatformen binnen Simotion
- Een backup nemen van de parameterset
- Een firmware card zelf configureren en een "FW upgrade" leren uitvoeren.

**Dag 4:**

- Opzet naar Tia Portal. Dit wordt bij aanvang van de cursus met de cursisten besproken.

**Doelstellingen:**

- Een bestaand S5 programma lezen en interpreteren.
- Via de behandelde basis programmatie- instructies kleine aanpassingen schrijven in Step 5 en deze integreren in de bestaande sturingen.
- Een bestaand programma monitren en hiermee de eventuele oorzaken van eens stilstand opsporen.
- De werking van de diagnose en “monitor-variabele” tools interpreteren.
- De foutboodschappen uit de hardware-diagnose toolbox lezen en interpreteren.
- De werking van een functiebouwsteen en zijn instructies verklaren.
- (spontaan) een databouwsteen aanmaken en integreren in een bestaande sturing.
- De filosofie van Step 5 omschrijven.
- Werken met de toolbox-Cross referentie en hiermee dubbel geadresseerde in- en uitgangen opsporen.
- Communicatie AS511 Profibus.

**Duur van de cursus:**

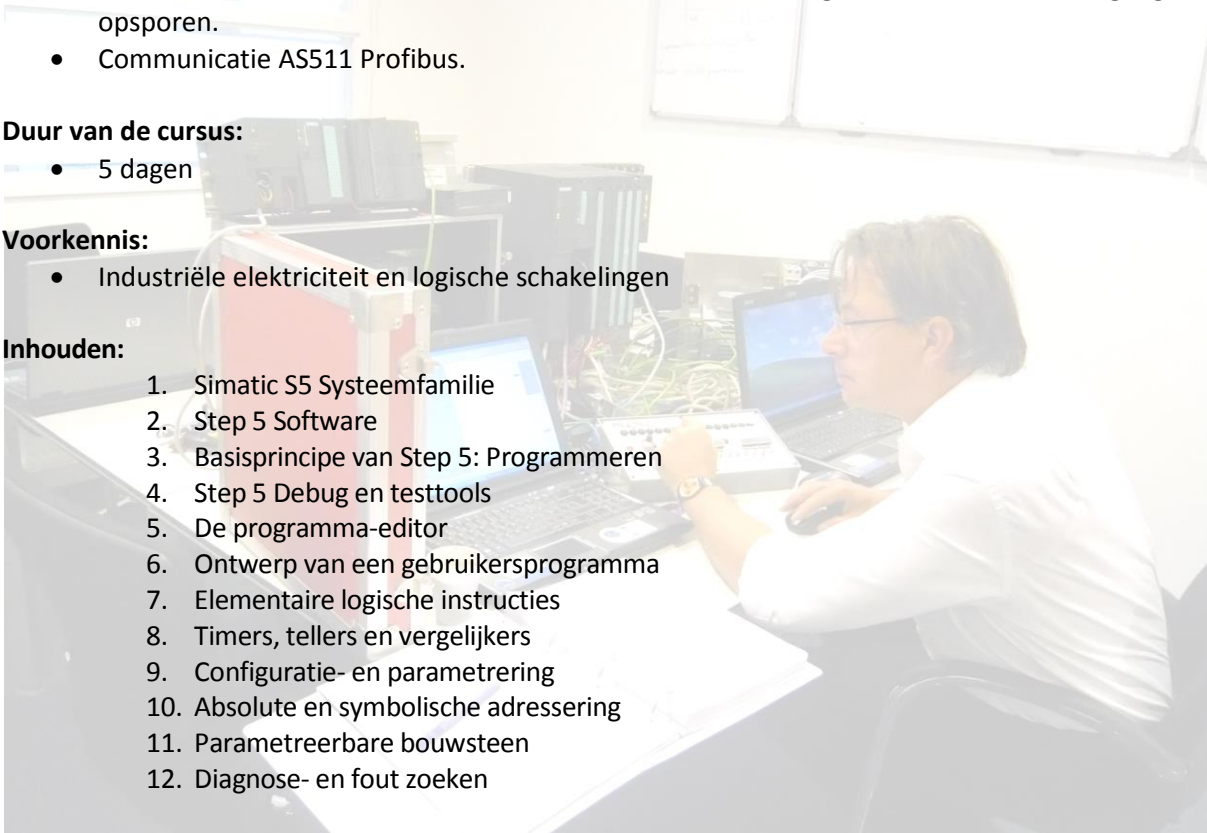
- 5 dagen

**Voorkennis:**

- Industriële elektriciteit en logische schakelingen

**Inhouden:**

1. Simatic S5 Systemfamilie
2. Step 5 Software
3. Basisprincipe van Step 5: Programmeren
4. Step 5 Debug en testtools
5. De programma-editor
6. Ontwerp van een gebruikersprogramma
7. Elementaire logische instructies
8. Timers, tellers en vergelijkers
9. Configuratie- en parametring
10. Absolute en symbolische adressering
11. Parametreerbare bouwsteen
12. Diagnose- en fout zoeken



**Doelstellingen:**

- Een PLC installatie opgebouwd uit S5 PLC's en de hardware leren kennen
- metingen uitvoeren in functie van een eerste lijn diagnose
- geavanceerde diagnose uitvoeren met behulp van U-stack en B-stack
- testen en analyseren van een bestaand programma via "Quer verweis liste", VAR en Stat VAR, VAT, Diagnose Buffer en hardware diagnose vanuit Step 5
- programmatie van een flash-EEPROM

**Duur van de cursus :**

- 5 dagen

**Voorkennis:**

- PLC Siemens Step 5 Basis en Industriële elektriciteit

**Doelgroep:**

- exclusief bestemd voor onderhouds en montage personeel

**Inhouden:**1. Montage-bekabeling en inbedrijfname

- Opbouw van een PLC (hardwarematig)
- Bedrading :
  - Ingangskarten
  - Uitgangskarten
- Aansluiting van periferie
- Testen van bedrading
- Optie : "Overdrachten"
- Opbouw S5 115-U
- Functie van I M 305 / I M 306
- Adressering
- Opbouw S5 135 U
- CPU werking, bediening en LED's
- Hardwarefouten → oefeningen

2. Gebruikersprogramma in bedrijf nemen PLC in stap

- Foutgedrag van de CPU
- Fout OB's : OB 34, OB 192
- Foutdiagnose via de LED's op CPU
- Foutdiagnose uitlenen U-stack
- S5-95U, S5-115U, S5-135U
- Relatieve adressen en MC5 code
- Oefeningen op verschillende CPU's
- Absolute adressen in geheugen

3. Gebruikersprogramma in bedrijf nemen PLC in RUN

- Testfuncties Status Var
- STATUS functie
- Cross reference
- Pakket QL/VERGL/UMV

- Oefeningen in bedrijfsname
- Zoeken naar operanden in alle bouwstenen

#### 4. Functiebouwstenen en databouwstenen

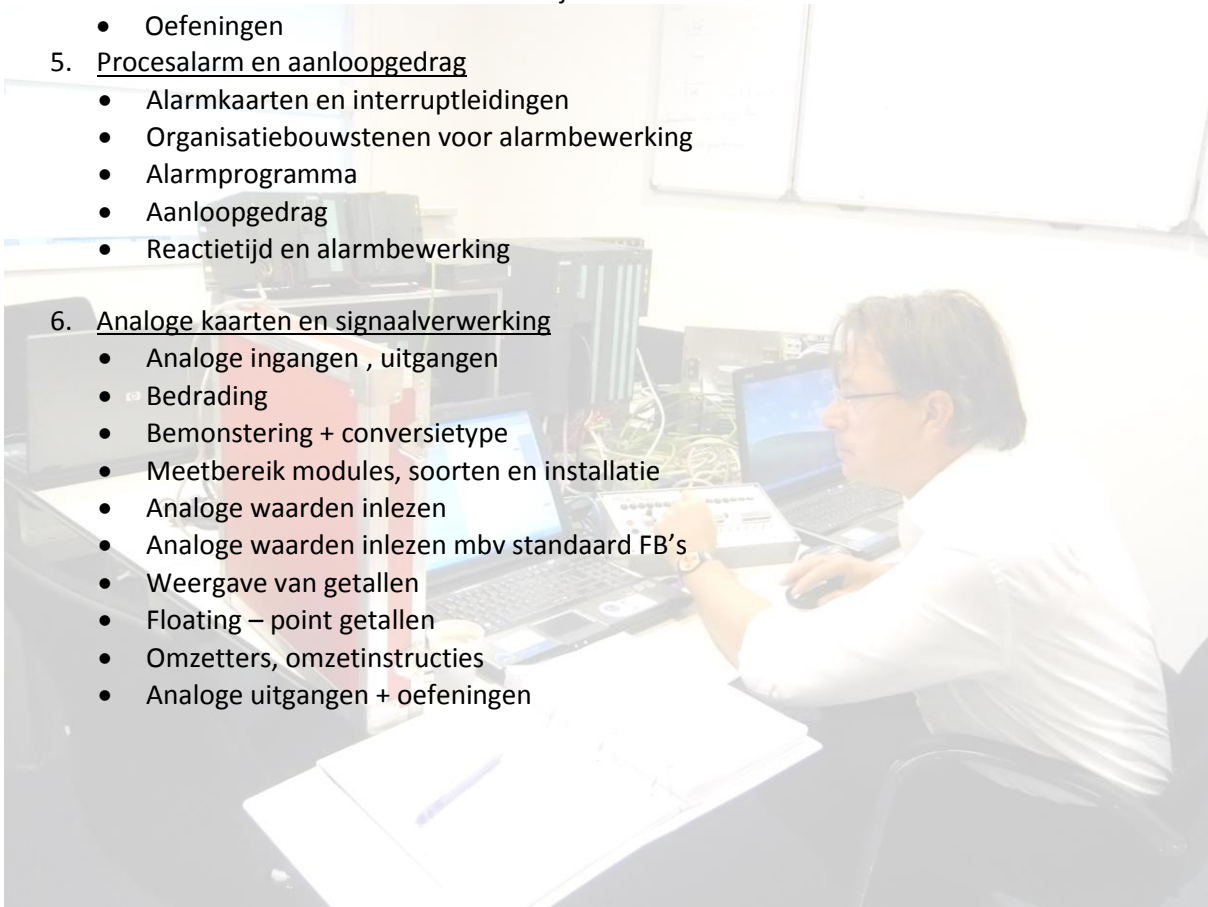
- Toepassingen van functiebouwstenen
- Cyclustijdbewaking
- Parametreerbare functiebouwstenen
- Sprongfuncties
- Sprongverdelen
- Bearbeitungscontrole
- Indirecte adressering
- Genereren van databouwstenen
- Genereren van databouwstenen bij 115-U en 135-U
- Oefeningen

#### 5. Procesalarm en aanloopgedrag

- Alarmkaarten en interruptleidingen
- Organisatiebouwstenen voor alarmbewerking
- Alarmprogramma
- Aanloopgedrag
- Reactietijd en alarmbewerking

#### 6. Analoge kaarten en signaalverwerking

- Analoge ingangen , uitgangen
- Bedrading
- Bemonstering + conversietype
- Meetbereik modules, soorten en installatie
- Analoge waarden inlezen
- Analoge waarden inlezen mbv standaard FB's
- Weergave van getallen
- Floating – point getallen
- Omzetters, omzetinstructies
- Analoge uitgangen + oefeningen



**Doelstellingen:**

- Een netwerkverbinding opbouwen volgens de volgende protocollen MPI, PPI, Profibus, FDL en IE.
- Toepassingen op Profibus DP: koppelen van toestellen uit de demokoffers

**Duur van de cursus:**

- 5 dagen

**Voorkennis:**

- PLC Siemens Step 7 basis

**Inhouden:**

- Punt tot punt koppeling
- Simatic Net voor Profibus
- Profibus DP voor S7
- Ethernet voor S7
- Studie van ET eilanden (theorie en praktische toepassingen)
- Communicatie bij Step 5 apparatuur

