

Inhoudsopgaven boeken TransferE niveau 4



Inhoud

Elektrotechniek 1MK	2
Elektrotechniek 2MK	3
Elektrotechniek 3MK	4
Elektrotechniek 4MK – DK3401	5
Elektrotechniek 4MK – DK3402	5
Informatietechniek 1MK	6
Informatietechniek 2MK	8
Informatietechniek 3MK	10
Energietechniek 1-2-3 MK Installatietechniek	13
Energietechniek 2-3MK Energieomzetting/ Besturingstechniek	15
Energie-omzetting/vermogenslektronica 4MK	17
Aandrijftechniek 6MK AEN	18
Elektrische installatietechniek 4MK	19
Elektrische installatietechniek 6/7MK EIT	21
Theorie voorschriften 6MK EIT	24
Digitale techniek/Datacommunicatie 4MK	24
Analoge techniek/Digitale techniek 4MK	26
Regeltechniek 4MK – DK3402	28
Besturingstechniek 4MK – DK3401	30
Besturings- en PLC-techniek 6/7MK AEN	30
Automatiseringstechniek 6MK Regeltechniek	32
Automatiseringstechniek 7MK AEN componenten	33
Automatiseringstechniek 7MK AEC componenten	34
Computersystemen TMA	36
Datacommunicatie/Telecommunicatie 4MK	37
Datacommunicatienetwerken 1 TMA	39
Datacommunicatienetwerken 2 TMA	40
Telecommunicatienetwerken 1 TMA	42
Telecommunicatienetwerken 2 TMA	43
Telematicasystemen TMA	45
Netwerkprotocollen TMA	47
Informatica/Hardware/Software 4MK	49
Geïntegreerde elektrische installaties 7MK	51
Elektrotechnisch tekenen Basiskennis	53

Elektrotechniek 1MK

1 Elektrische grootheden

- 1.1 Elektrische spanning
- 1.2 Elektrische lading
- 1.3 Elektrische stroom
- 1.4 Elektrisch vermogen
- 1.5 Elektrische arbeid
- 1.6 Andere soorten vermogen en arbeid
- 1.7 Rendement
- 1.8 Meten van elektrische grootheden
- 1.9 Meetinstrumenten
- 1.10 Milieuproblemen
- 1.11 Kernpunten

2 Weerstand en geleiding

- 2.1 Soortelijke weerstand
- 2.2 Soortelijke geleiding
- 2.3 Temperatuurscoëfficiënt
- 2.4 Lineaire en niet-lineaire weerstanden
- 2.5 Meten van weerstand
- 2.6 Geleiders, halfgeleiders, isolatoren en weerstandsmaterialen
- 2.7 Kenmerken van weerstanden
- 2.8 Variabele weerstanden
- 2.9 Niet-lineaire weerstanden
- 2.10 Kernpunten

3 Basisbegrippen voor netwerken

- 3.1 Afspraken en regels voor netwerken
- 3.2 Bijzondere energiebronnen en weerstandswaarden
- 3.4 Eerste wet van Kirchhoff
- 3.5 Tweede wet van Kirchhoff
- 3.6 Weerstandsmeting met volt- en ampèremeter
- 3.7 Kernpunten

4 Netwerken van weerstanden

- 4.1 Serieschakelingen van weerstanden
- 4.2 Stroom- en spanningsregeling
- 4.3 Meten van spanning bij serieschakeling
- 4.4 Parallelschakeling van weerstanden
- 4.5 Meten van stromen bij parallelschakeling
- 4.6 Gemengde schakelingen met weerstanden
- 4.7 Schakelingen met lineaire en niet-lineaire weerstanden
- 4.8 Beïnvloeding meting door meterweerstand
- 4.9 Meten van vermogen
- 4.10 Kernpunten

5 Netwerken van energiebronnen

- 5.1 Schakelingen met energiebronnen
- 5.2 Bepalen inwendige weerstand
- 5.3 Meetinstrumenten met geaarde ingang
- 5.4 Elementen, batterijen en accu's
- 5.5 Kernpunten

- 6 Wisselstroombegrippen
 - 6.1 Wisselstroom en wisselspanning
 - 6.2 Periodiek veranderende spanningen en stromen
 - 6.3 Sinusvormige wisselstroom en -spanning
 - 6.4 Fasehoek
 - 6.5 Vectoriële berekening
 - 6.6 Meten van effectieve waarden
 - 6.7 Meten van wisselstroomgrootheden met een oscilloscoop
 - 6.8 Meten met timer/counters
 - 6.9 Toepassing en werking functiegenerator
 - 6.10 Kernpunten

- 7 Magnetische velden
 - 7.1 Magnetisme
 - 7.2 Basisbegrippen
 - 7.3 Spoelen
 - 7.4 Kernen
 - 7.5 Coëfficiënt van zelfinductie
 - 7.6 Magnetische circuits
 - 7.7 Magnetische krachten
 - 7.8 Magnetische veldenergie
 - 7.9 Magnetische materialen
 - 7.10 Meten van magnetische velden
 - 7.11 Meten van spoelweerstand
 - 7.12 Kernpunten

Elektrotechniek 2MK

- 1 Inductie, transformatie en spoelen
 - 1.1 Inductie
 - 1.2 Transformatie
 - 1.3 Spoelen en kernen
 - 1.4 Kernpunten
- 2 Elektrische velden en condensatoren
 - 2.1 Elektrisch veld
 - 2.2 Condensatoren
 - 2.3 Gegevens van een condensator
 - 2.4 Typen condensatoren
 - 2.5 Reeksen, codering en tolerantie van condensatoren
 - 2.6 Regelbare en instelbare condensatoren
 - 2.7 Condensatoren als opnemers
 - 2.8 Brug van Wheatstone
 - 2.9 Kernpunten
- 3 R, L en C op wisselspanning
 - 3.1 Wisselstroomweerstand
 - 3.2 Vermogen bij wisselspanning
 - 3.3 Meten van R, L en C
 - 3.4 Meten van stroom en spanning bij verschillende frequenties
 - 3.5 Cos φ meter

- 3.6 Wattmeter
- 3.7 Kilowattuurmeter
- 3.8 Kernpunten

- 4 Driefasennetten 1
- 4.1 Opwekken van driefasenspanning
- 4.2 Generatorspoelen in sterschakeling
- 4.3 Generatorspoelen in driehoekschakeling
- 4.4 Spanningen, stromen en faseverschuivingen in een driefasennet
- 4.5 Belasting in sterschakeling
- 4.6 Belasting in driehoekschakeling
- 4.7 Meten in een driefasennet
- 4.8 Kernpunten

Elektrotechniek 3MK

- 1 Serieschakelingen met R, L en C
- 1.1 Weerstanden in serie
- 1.2 Ideale spoelen in serie
- 1.3 Condensatoren in serie
- 1.4 Weerstanden en spoelen in serie
- 1.5 Niet-ideale spoelen in serie
- 1.6 Weerstanden, spoelen en condensatoren in serie
- 1.7 Serieresonantie
- 1.8 Berekening met complexe rekenwijze
- 1.9 Kernpunten

- 2 Parallel- en gemengde schakelingen met R, L en C
- 2.1 Weerstanden parallel
- 2.2 Ideale spoelen parallel
- 2.3 Condensatoren parallel
- 2.4 Ohmse weerstanden en ideale spoelen parallel
- 2.5 Ohmse weerstanden en condensatoren parallel
- 2.6 Weerstanden, ideale spoelen en condensatoren parallel
- 2.7 Weerstanden, niet-ideale spoelen en condensatoren parallel
- 2.8 Gemengde schakelingen van R, L en C
- 2.9 Parallelresonantie
- 2.10 Meten van spanning en stroom in schakelingen op wisselspanning
- 2.11 Kernpunten

- 3 RL-, RC- en RCL-filters
- 3.1 Filter
- 3.2 RL-filter
- 3.3 RC-filter
- 3.4 Damping
- 3.5 RCL-filter
- 3.6 Meten aan een filter
- 3.7 Kernpunten

- 4 RC- en RL-netwerken op gelijkspanning
- 4.1 RC-netwerken
- 4.2 RL-netwerken

- 4.3 In- en uitschakelen van RC-netwerken
 - 4.4 In- en uitschakelen van RL-netwerken
 - 4.5 Integreernde en differentiërende RC-schakelingen
 - 4.6 Integreernde en differentiërende RL-schakelingen
 - 4.7 Meten van RC-tijden met voltmeter en stopwatch
 - 4.8 Meten met recorders
 - 4.9 Meten van in- en uitschakelverschijnselen
 - 4.10 Kernpunten
-
- 5 Aanvullende rekenmethoden voor netwerken
 - 5.1 Stelling van Thévenin
 - 5.2 Stelling van Norton
 - 5.3 Het superpositiebeginsel

Elektrotechniek 4MK – DK3401

- 1 Driefasen-netten
 - 1.1 Symmetrisch belast net
 - 1.2 Asymmetrisch belast net
 - 1.3 Breuk in de nulleider bij een asymmetrische belasting
 - 1.4 Meetinstrumenten voor blindvermogen

- 2 Driefasen-netten 3
 - 2.1 Cos φ -compensatie
 - 2.2 Spanningsverliezen
 - 2.3 Meten in energienetten
 - 2.4 Materialen voor laagfrequent-toepassingen

Elektrotechniek 4MK – DK3402

- 1 Passieve eerste-orde filters
 - 1.1 Inleiding
 - 1.2 Eigenschappen eerste-orde filter
 - 1.3 De amplitudekarakteristiek
 - 1.4 De fasekarakteristiek
 - 1.5 Bode-diagram en Nyquist-diagram

- 2 Technologie, componenten en meettechniek
 - 2.1 Componenten voor passieve filters
 - 2.2 Meettechniek

- 3 Passieve tweede-orde filters
 - 3.1 De amplitudekarakteristiek van een tweede-orde filter
 - 3.2 De fasekarakteristiek van tweede-orde laag- en hoogdoorlaatfilters
 - 3.3 Bode-diagram en Nyquist-diagram
 - 3.4 Bandfilters
 - 3.5 RCL-schakeling als bandfilter
 - 3.6 Verbeterde bandfilters
 - 3.7 Inductief en capacitief gekoppelde bandfilters

- 4 Actieve filters

- 4.1 Wat zijn actieve filters?
- 4.2 Eerste-orde actieve filters
- 4.3 Tweede-orde actieve filters
- 4.4 Amplitude- en fasekarakteristiek bij tweede-orde actieve filters
- 4.5 Hogere-orde actieve filters

Informatietechniek 1MK

- 1 Informatietechniek
 - 1.1 Inleiding
 - 1.2 Spanningssoorten
 - 1.3 Periodetijd en frequentie
 - 1.4 Faseverschuiving
 - 1.5 Analoge en digitale spanning
 - 1.6 Klokspanning en duty cycle
 - 1.6 Kernpunten
- 2 Elektronische componenten
 - 2.1 Inleiding
 - 2.2 Elektrisch schema
 - 2.3 Passieve en actieve componenten
 - 2.4 Componenten en symbolen
 - 2.5 Geïntegreerde schakelingen
 - 2.6 SMT (Surface-Mount Technology)
 - 2.7 Schema lezen
 - 2.8 Kernpunten
- 3 Versterking
 - 3.1 Inleiding
 - 3.2 Versterkeraanpassingen
 - 3.3 Spanningsversterking
 - 3.4 Stroomversterking en vermogensversterking
 - 3.5 Versterking in decibel
 - 3.6 Amplitudekarakteristiek
 - 3.7 Kernpunten
- 4 PN-overgangen
 - 4.1 Inleiding
 - 4.2 PN-overgang
 - 4.3 Diode
 - 4.4 Led
 - 4.5 Zenerdiode
 - 4.6 Fotodiode
 - 4.7 Kernpunten
- 5 De transistor
 - 5.1 Inleiding
 - 5.2 Opbouw van NPN- en PNP-transistoren
 - 5.3 Basisinstelling van een transistor
 - 5.4 Vermogen en maxima van een transistor
 - 5.5 Behuizingen van een transistor
 - 5.6 Kernpunten

6 De op-amp

- 6.1 Inleiding
- 6.2 Eigenschappen van de op-amp
- 6.3 Terugkoppeling
- 6.4 Niet-inverterende versterker
- 6.5 Inverterende versterker
- 6.6 Optelschakeling
- 6.7 Verschilversterker
- 6.8 Kernpunten

7 Digitale techniek

- 7.1 Inleiding
- 7.2 Elementaire logica
- 7.3 AND-functie
- 7.4 OR-functie
- 7.5 NOT-functie
- 7.6 NAND-functie
- 7.7 NOR-functie
- 7.8 Technologische eigenschappen van logische poorten
- 7.9 Kernpunten

8 Logische schakelingen

- 8.1 Inleiding
- 8.2 Waarheidstabellen met meerdere variabelen
- 8.3 Opstellen van een waarheidstabel
- 8.4 Bepalen van de logische functie van een digitale schakeling
- 8.5 Een logische functie omzetten naar een digitale schakeling
- 8.6 Niet-gebruikte poortingen
- 8.7 Kernpunten

9 Talstelsels

- 9.1 Inleiding
- 9.2 Binair stelsel
- 9.3 Conversie van decimaal naar binair en omgekeerd
- 9.4 Hexadecimaal talstelsel
- 9.5 Conversie van binair naar hexadecimaal en omgekeerd
- 9.6 Kernpunten

10 Digitale rekenkundige bewerkingen

- 10.1 Inleiding
- 10.2 Optellen
- 10.3 Aftrekken
- 10.4 Kernpunten

11 Industriële automatisering

- 11.1 Inleiding
- 11.2 Besturingssysteem
- 11.3 Sensoren
- 11.4 Actuatoren
- 11.5 Besturingsfuncties in een PLC
- 11.6 Arbeidsstroom en ruststroom
- 11.7 Kernpunten

Informatietechniek 2MK

1 Integrator en differentiator

- 1.1 Inleiding
- 1.2 Integrator
- 1.3 Differentiator
- 1.4 Toepassingen
- 1.5 Kernpunten

2 De diode en de zenerdiode

- 2.1 Inleiding diode
- 2.2 Kenmerken dioden
- 2.3 Datasheet gelijkrichtdioden
- 2.4 Datasheet schakeldioden
- 2.5 Inleiding zenerdiode
- 2.6 Kenmerken zenerdiode
- 2.7 Datasheet zenerdiode
- 2.8 Toepassingen diode en zenerdiode
- 2.9 Kernpunten

3 De transistor

- 3.1 Inleiding
- 3.2 Kenmerken
- 3.3 Datasheet
- 3.4 Versterking
- 3.5 Darlington
- 3.6 Transistorbasisschakelingen
- 3.7 Kernpunten

4 Gelijkstroominstelling van de transistor

- 4.1 Inleiding
- 4.2 Gelijkstroominstelling
- 4.3 Grenzen uitsturing
- 4.4 Transistor als schakelaar
- 4.5 Instelling met basisspanningsdeler
- 4.6 Instelling met sliding-biasweerstand
- 4.7 Kernpunten

5 JFET en MOSFET

- 5.1 Inleiding
- 5.2 Opbouw JFET
- 5.3 Principe N-kanaal-JFET
- 5.4 Versterking JFET
- 5.5 Vervangingsschema JFET
- 5.6 Datasheet JFET
- 5.7 Opbouw en werking MOSFET
- 5.8 Datasheet MOSFET
- 5.9 Kernpunten

6 FET- en MOST-schakelingen

- 6.1 Inleiding

- 6.2 Gelijkstroominstelling met een gate-weerstand
- 6.3 Gelijkstroominstelling met gate-spanningsdeler
- 6.4 Gelijkstroominstelling MOSFET
- 6.5 Toepassingen FET's en MOSFET's
- 6.6 Kernpunten

- 7 Digitale rekenregels
- 7.1 Inleiding
- 7.2 Kenmerken schakelalgebra
- 7.3 Wetten van De Morgan
- 7.4 Principe Karnaugh-diagrammen
- 7.5 Karnaugh-diagram voor twee variabelen
- 7.6 Karnaugh-diagram voor drie variabelen
- 7.7 Karnaugh-diagram voor vier variabelen
- 7.8 Don' t care-combinaties
- 7.9 Vereenvoudigen van schakelfuncties
- 7.10 Kernpunten

- 8 Samengestelde poorten
- 8.1 Inleiding
- 8.2 XOR-poort
- 8.3 Comparator (gelijkheidspoort)
- 8.4 Oneven-poort
- 8.5 Even-poort
- 8.6 Kernpunten

- 9 Basisgeheugenschakelingen
- 9.1 Inleiding
- 9.2 Opbouw geheugen
- 9.3 Geheugen met NOR-poorten
- 9.4 Geheugen met NAND-poorten
- 9.5 RS-geheugens met extra ingangen
- 9.6 Toepassingen
- 9.7 Kernpunten

- 10 Geklokte geheugenschakelingen
- 10.1 Inleiding
- 10.2 Opbouw geklokte RS-flipflop
- 10.3 Edge-triggered RS-flipflop
- 10.4 Kernpunten

- 11 Technologische aspecten digitale IC's
- 11.1 Logische families
- 11.2 Uitvoeringsvormen
- 11.3 Fan-in en fan-out
- 11.4 Propagation delay time
- 11.5 Datasheet digitale IC's
- 11.6 Open collector, wired OR en tri-state
- 11.7 Kernpunten

- 12 PC-techniek
- 12.1 Inleiding
- 12.2 De bus

- 12.4 Het geheugen
- 12.5 Invoer/uitvoer
- 12.6 Kernpunten

- 13 Hardware
 - 13.1 Inleiding
 - 13.2 Dataopslag
 - 13.3 Invoer
 - 13.4 Uitvoer
 - 13.5 Gecombineerde apparatuur
 - 13.6 Communicatie
 - 13.7 Kernpunten

- 14 Software
 - 14.1 Inleiding
 - 14.2 Besturingssystemen
 - 14.3 Programmeertalen
 - 14.4 Programma's
 - 14.5 Firmware
 - 14.6 Kernpunten

Informatietechniek 3MK

1 Gelijkspanningsvoedingen (let op deze inhoud staat alleen in TransferDatabase, herzien in 2014)

- 1.1 Inleiding
- 1.2 Indeling gelijkspanningsvoedingen
- 1.3 Opbouw lineaire gelijkspanningsvoeding
- 1.4 Voedingstransformatoren
- 1.5 Gelijkrichting
- 1.6 Kernpunten

1 Gelijkspanningsbronnen (let op deze inhoud staat alleen in het boek, niet herzien)

- 1.1 Inleiding
- 1.2 Opbouw basisvoeding
- 1.3 Voedingstransformatoren
- 1.4 Enkelzijdige gelijkrichting
- 1.5 Dubbelzijdige gelijkrichting
- 1.6 Gelijkrichting met middelpuntschakeling

2 Afvlakken

- 2.1 Inleiding
- 2.2 Afvlakken
- 2.3 Diodepiekstromen
- 2.4 RC- en LC-filters
- 2.5 Voeding met symmetrische uitgangsspanning
- 2.6 Spanningsverdubbeling
- 2.7 Kernpunten

3 Spanningsstabilisatie bij lineaire gelijkspanningsvoedingen (let op deze inhoud staat alleen in TransferDatabase, herzien in 2014)

- 3.1 Inleiding
- 3.2 Stabilisatiefuncties
- 3.3 Werkingsprincipe stabilisatoren
- 3.4 Datasheet van een regulator met instelbare uitgangsspanning
- 3.5 Symmetrische gelijkspanningsvoeding met regulators
- 3.6 Toepassingen instelbare regulator
- 3.7 Kernpunten

3 Stabilisatie (let op deze inhoud staat alleen in het boek, niet herzien)

- 3.1 Inleiding
- 3.2 Stabilisatie-functies
- 3.3. Parallel-stabilisaties
- 3.4 Serie-stabilisatie
- 3.5 Kernpunten

4 Schakelende voedingen (let op deze inhoud staat alleen in TransferDatabase, nieuw in 2014)

- 4.1 Inleiding
- 4.2 Schakelende gelijkspanningsvoeding vs lineaire gelijkspanningsvoeding
- 4.3 Opbouw van een schakelende voeding
- 4.4 Werkingsprincipes van niet-geïsoleerde converters
- 4.5 Werkingsprincipes van geïsoleerde converters
- 4.6 Componenten in een SMPS
- 4.7 Kernpunten

4 Regulators (let op deze inhoud staat alleen in het boek, niet herzien)

- 4.1 Inleiding
- 4.2 Regulators met vaste uitgangsspanning
- 4.3 Datasheet regulator met vaste uitgangsspanning
- 4.4 Regulators met instelbare uitgangsspanning
- 4.5 Datasheet regulator met instelbare uitgangsspanning
- 4.6 Symmetrische voeding met regulators
- 4.7 Toepassingen instelbare regulators
- 4.8 Kernpunten

5 Koelen van halfgeleiders (let op deze inhoud staat alleen in TransferDatabase)

- 5.1 Inleiding
- 5.2 Thermische weerstand
- 5.3 Koelprofielen
- 5.4 Koelen van halfgeleiders bij grote vermogens
- 5.5 Keuze koelprofiel
- 5.6 Koelen met heatpipes
- 5.7 Kernpunten

5 Koelen van halfgeleiders (let op deze inhoud staat alleen in het boek, niet herzien)

- 5.1 Inleiding
- 5.2 Thermische weerstand
- 5.3 Koeling met koelprofielen
- 5.4 Koelen halfgeleiders met grote vermogens
- 5.5 Keuze koelprofiel
- 5.7 Kernpunten

6 Ontwerpen van een lineaire gelijkspanningsvoeding

- 6.1 Inleiding
- 6.2 Afgegeven vermogen bij transformatoren
- 6.3 Stappenplan ontwerpen basisvoedingen
- 6.4 Voedingen met vaste uitgangsspanning
- 6.5 Voedingen met instelbare uitgangsspanning
- 6.6 Keuze van de dioden
- 6.7 Keuze werkspanning afvlakelco
- 6.8 Kernpunten

- 7 Leds en capaciteitsdioden
 - 7.1 Leds
 - 7.2 Opto couplers
 - 7.3 Capaciteitsdioden
 - 7.4 Kernpunten

- 8 JK-master-slave-flipflops
 - 8.1 Inleiding
 - 8.2 RS-master-slave-flipflop
 - 8.3 JK-master-slave-flipflop
 - 8.4 JK-flipflops em S- en R-ingangen
 - 8.5 JK-flipflop als vierdeler
 - 8.6 Kernpunten

- 9 Tellers
 - 9.1 Inleiding
 - 9.2 Asynchrone en synchrone tellers
 - 9.3 Optellers
 - 9.4 Aftellers
 - 9.5 Presettable up/down-counters
 - 9.6 BCD-tellers
 - 9.7 Kernpunten

- 10 Ontwerpen van tellers
 - 10.1 Inleiding
 - 10.2 Ontwerpen van synchrone tellers
 - 10.3 Verkorte telcyclus
 - 10.4 Elektronische dobbelsteen
 - 10.5 Kernpunten

- 11 Schuifregisters
 - 11.1 Inleiding
 - 11.2 Serie- en paralleltransmissie
 - 11.3 D-flipflop
 - 11.4 Serie-parallelomzetting
 - 11.5 Parallel-serieomzetting
 - 11.6 Teruggekoppelde schuifregisters
 - 11.7 Kernpunten

- 12 Datacommunicatie
 - 12.1 Inleiding
 - 12.2 Communicatiemodellen
 - 12.3 Het OSI-model
 - 12.4 OSI-lagen

- 12.5 Kernpunten
- 12.6 Inleiding kabelverbindingen
- 12.7 Twisted pairkabel
- 12.8 Coaxiale kabel
- 12.9 Glasvezel kabel
- 12.10 Kernpunten

- 13 Communicatietechnieken
 - 13.1 Inleiding
 - 13.2 Seriële transmissie
 - 13.3 Parallele transmissie
 - 13.4 Modulatiemethoden
 - 13.5 Transmissietechnieken
 - 13.6 Transmissiesnelheden
 - 13.7 Kernpunten

- 14 Netwerken
 - 14.1 Inleiding
 - 14.2 Netwerktopologie
 - 14.3 Wide area networks
 - 14.4 Inleiding local area networks
 - 14.5 Soorten LAN's
 - 14.6 LAN-componenten
 - 14.7 Kernpunten

Energietechniek 1-2-3 MK Installatietechniek

- 1 Energie-opwekking
 - 1.2 Energiebronnen
 - 1.3 Elektriciteit als energiedrager
 - 1.4 Opwekking van elektriciteit
 - 1.5 Brandstoffen voor thermische centrales
 - 1.6 Energie en milieu
 - 1.7 Opwekken van gelijkstroom

- 2 Energietransport
 - 2.1 Het elektriciteitsnet
 - 2.2 Netsystemen
 - 2.3 Distributiesysteem van een centrale
 - 2.4 Het koppelnet
 - 2.5 Het provinciale net
 - 2.6 Het laagspanningsnet

- 3 Normalisatie
 - 3.1 Wat is normalisatie?
 - 3.2 Veiligheidsbepalingen (NEN 1010)
 - 3.3 Elektrotechnische symbolen (NEN 5152)
 - 3.4 Elektrotechnische tekeningen
 - 3.5 Bedrijfsvoering van elektrische installaties (NEN 3140)
 - 3.6 Aansluitvoorwaarden
 - 3.7 Beschikbaarheid van tekeningen en schema's

- 4 Installaties (NEN 1010, 2008)
 - 4.1 Aansluiting op het verdeelnet
 - 4.2 Netspanning en stromen
 - 4.3 Aansluitwaarde
 - 4.4 Gelijkzijdigheidsfactor
 - 4.5 Opbouw van huisinstallaties
 - 4.6 Opbouw van een industriële installatie
 - 4.7 Stroomstelsels

- 5 Opbouw van een huisinstallatie
 - 5.1 Bestek
 - 5.2 Indeling van de meterkast
 - 5.3 Minimumaantal aansluitpunten
 - 5.4 Aantal eindgroepen
 - 5.5 Plaats van lichtpunten en wandcontactdozen
 - 5.6 Lichtschakelingen
 - 5.7 Toestellen
 - 5.8 Bijzondere voorzieningen
 - 5.9 Voorbeeld huisinstallatie

- 6 Praktische uitvoering huisinstallaties
 - 6.1 Erkenning installateurs
 - 6.2 Keuring
 - 6.3 Installatiewerkzaamheden
 - 6.4 Leidingsysteem
 - 6.5 Installatiedraad
 - 6.6 Installatiedozen
 - 6.7 Bevestigingsmaterialen en hulpstukken
 - 6.8 Schakelaars en contactdozen

- 7 Leidingen
 - 7.1 Kenmerken
 - 7.2 De kern
 - 7.3 Isolatie
 - 7.4 Genormaliseerde benamingen
 - 7.5 Kleurcodering
 - 7.6 Draad
 - 7.7 Kabels
 - 7.8 Buigzame leidingen
 - 7.9 EMC-kabels
 - 7.10 Leidingen voor bijzondere doeleinden

- 8 Basisbescherming
 - 8.1 Definities
 - 8.2 Basisbescherming tegen aanrakingsgevaar
 - 8.3 Indeling van de beschermingsmaatregelen
 - 8.4 Dubbel geïsoleerde toestellen (klasse II-toestellen)
 - 8.5 Aardverspreidingsweerstand
 - 8.6 Aarding in huisinstallaties
 - 8.7 Aardlekbeveiliging
 - 8.8 Toepassingen van aardlekschakelaars

- 9 Beveiligingen tegen overstromen

- 9.1 Overstromen in stroomketens
- 9.2 Beveiligingstoestellen tegen overstromen
- 9.3 Smeltveiligheden
- 9.4 D-Patronen
- 9.5 Doorsmeltkarakteristieken
- 9.6 Installatie-automaten
- 9.7 Het thermische stelsel
- 9.8 Het elektromagnetische stelsel
- 9.9 Principe van de installatie-automaat
- 9.10 Afschakelkarakteristieken
- 9.11 Selectiviteit
- 9.12 Escortebeveiliging

- 10 Motorschakelingen
- 10.1 Inleiding
- 10.2 Klemaanduiding
- 10.3 De hoofdstroomketen
- 10.4 De hulpstroomketen
- 10.5 Schakelingen met handbediende schakelaars
- 10.6 Schakelingen met contactors

Energietechniek 2-3MK Energieomzetting/ Besturingstechniek

- 1 Energiesystemen
 - 1.1 Inleiding
 - 1.2 Elektrische energie-omzetters
 - 1.3 Roterende energie-omzetters
 - 1.4 Statische energie-omzetters
 - 1.5 Besturingstechniek
 - 1.6 Kernpunten
- 2 Gelijkstroommachines
 - 2.1 Inleiding
 - 2.2 Gelijkstroommachine
 - 2.3 Het magisch veld
 - 2.4 Onderdelen van een gelijkstroommachine
 - 2.5 Buitenpool- en binnenpoolmachines
 - 2.6 Vermogen en koppel van gelijkstroommachines
 - 2.7 Kernpunten
- 3 Gelijkstroomgeneratoren
 - 3.1 Inleiding
 - 3.2 Gelijkstroom-aggregaat
 - 3.3 De extern bekrachtigde gelijkstroomgenerator
 - 3.4 Gelijkstroomgenerator met shuntbekrachtiging
 - 3.5 Spanningsregeling
 - 3.6 Kernpunten
- 4 Gelijkstroommotoren
 - 4.1 Inleiding

- 4.2 Gedrag van de aandrijving
- 4.3 De extern bekrachtigde motor
- 4.4 De shuntmotor
- 4.5 De seriemotor
- 4.6 De compoundmotor
- 4.7 Snelheidsregeling
- 4.8 Omkeren draairichting
- 4.9 Aanzetten van gelijkstroommotoren
- 4.10 Verliezen en rendement
- 4.11 Kernpunten

- 5 Draaistroommotoren
 - 5.1 Inleiding
 - 5.2 Doel en eigenschappen van de stator
 - 5.3 Synchrone draaistroommotor
 - 5.4 Asynchrone draaistroommotor
 - 5.5 Aanzetmethoden
 - 5.6 Snelheidsregeling van draaistroommotoren
 - 5.7 Verliezen en rendement
 - 5.8 Kernpunten

- 6 Wisselstroommotoren
 - 6.1 Inleiding
 - 6.2 Synchrone eenfasewisselstroommachine
 - 6.3 Asynchrone eenfasewisselstroommotor
 - 6.4 Universeelmotor
 - 6.5 Uivoeringsvormen en onderhoud
 - 6.6 Kernpunten

- 7 Servosystemen
 - 7.1 Inleiding
 - 7.2 Opbouw van een servosysteem
 - 7.3 Algemene eigenschappen van een servosysteem
 - 7.4 AC-servomotoren
 - 7.5 DC-servomotoren
 - 7.6 Stappenmotoren
 - 7.7 Lineaire motoren
 - 7.8 Kernpunten

- 8 Spoelen
 - 8.1 Inleiding
 - 8.2 Eigenschappen van een spoel
 - 8.3 Invloed kern op de eigenschappen van een smoorspoel
 - 8.4 Verliezen in een smoorspoel
 - 8.5 Toepassingen smoorspoel
 - 8.6 Kernpunten

- 9 Transformatoren
 - 9.1 Inleiding
 - 9.2 Opbouw van een eenfasetransformator
 - 9.3 Soorten transformatoren
 - 9.4 Uitvoeringsvormen
 - 9.5 Kernpunten

- 10 Besturingstechniek
- 10.1 Inleiding
- 10.2 Sensoren
- 10.3 Actuatoren
- 10.4 Besturingssysteem
- 10.5 SFC-elementen
- 10.6 De bedieningsconsole
- 10.7 Kernpunten

- 11 PLC-besturingen
- 11.1 Inleiding
- 11.2 Softwarematige besturingen
- 11.3 Opbouw van een PLC
- 11.4 PLC-programma
- 11.5 PLC-instructies
- 11.6 NO/NC-contacten
- 11.7 Kernpunten

Energie-omzetting/vermogenslektronica 4MK

- 1 Inleiding
- 1.1 Synchrone driefasemachines
- 1.2 Driefasentransformatoren
- 1.3 Vermogenslektronica

- 2 Synchrone driefasengeneratoren
- 2.1 Inleiding
- 2.2 Opbouw synchrone driefasemachine
- 2.3 Bekrachtiging van het poolrad
- 2.4 Verband tussen bronspanning, spanning, frequentie, wikkeling en wikkelfactor
- 2.5 Spanningverliezen synchrone generator
- 2.6 Parallelbedrijf van synchrone generatoren

- 3 Synchrone draaistroommotoren
- 3.1 Inleiding
- 3.2 Opbouw en werking synchrone draaistroommotor
- 3.3 Spanningverliezen synchrone motor
- 3.4 Invloed van de bekrachtiging (V-kromme)
- 3.5 Compensatie van de $\cos \varphi$

- 4 Driefasentransformatoren
- 4.1 Inleiding
- 4.2 Opbouw van een driefasentransformator
- 4.3 Schakelingen bij driefasentransformatoren
- 4.4 Spanningsveranderingen bij transformatoren
- 4.5 Voorwaarden voor parallelbedrijf bij driefasentransformatoren
- 4.6 Constructie van driefasentransformatoren

- 5 Vermogensdioden
- 5.1 Inleiding
- 5.2 Typen en uitvoeringen

- 5.3 Notaties en definities
- 5.4 Normale drielagendiode (general purpose-diode)
- 5.5 Stootspanningsvaste diode of controlled avalanche-diode
- 5.6 Snelschakelende diode (fast switching-diode)

- 6 Toepassing vermogensdioden
 - 6.1 Gelijkrichtschakelingen
 - 6.2 Serie- en parallelschakeling van vermogensdioden
 - 6.3 Verliezen en koeling bij vermogensdioden
 - 6.4 Componenten voor driefasen-gelijkrichters

- 7 Elektronische motorregelingen
 - 7.1 Statische omzetter
 - 7.2 Elektronische aanzetter
 - 7.3 Statische frequentieomzetter

Aandrijftechniek 6MK AEN

- 1 Opbouw en werking van thyristors
 - 1.1 Opbouw van een thyristor
 - 1.2 Werking van een thyristor
 - 1.3 Spanningssteilheid
 - 1.4 Stroomsteilheid
 - 1.5 Documentatie

- 2 Vermogenscomponenten
 - 2.1 Halfgeleidervermogenscomponenten
 - 2.2 Vermogenstransistor, vermogens-MOSFET en IGBT
 - 2.3 Schakelvermogen
 - 2.4 Beveiligen van vermogenscomponenten

- 3 Wisselstroomschakelaars en -regelaars
 - 3.1 Statische wisselstroomschakelaars
 - 3.2 Solid state-relais
 - 3.3 Schakelvermogen
 - 3.4 Statische wisselstroomregelaars

- 4 M1-mutatoren
 - 4.1 Inleiding gestuurde gelijkrichtschakelingen
 - 4.2 Schakelingen met M1-mutatoren
 - 4.3 Vrijloopdioden bij gelijkstroommotoren

- 5 B2-mutatoren
 - 5.1 B2-gelijkrichter
 - 5.2 Schakelingen met B2-mutatoren

- 6 M3- en B6-mutatoren
 - 6.1 Schakelingen met M3-mutatoren
 - 6.2 Schakelingen met B6-mutatoren

- 7 Toepassing van mutatoren in kwadrantenbedrijf
 - 7.1 Onafhankelijk bekrachtigde gelijkstroommotor

- 7.2 Kwadrantenbedrijf bij gelijkstroommachines
- 7.3 Met mutatoren gestuurde aandrijvingen
- 7.4 Rimpelfactor
- 7.5 Vormfactor en thermisch gedrag
- 7.6 Netvervuiling

- 8 Stuurschakelingen voor vermogens-componenten
 - 8.1 Schematische opbouw van een stuurschakeling
 - 8.2 Netsynchronisatie
 - 8.3 Galvanische scheiding
 - 8.4 Vormen van ontsteekpuls
 - 8.5 Stuurmethoden
 - 8.6 Pulsstuurschakelingen
 - 8.7 Stuurschakeling bij GTO-thyristors
 - 8.8 Driverschakelingen
 - 8.9 Sturings-IC's

- 9 Choppers
 - 9.1 Principes van sturing
 - 9.2 Passief belaste choppers
 - 9.3 Choppers voor de regeling van gelijkstroommotoren
 - 9.4 Choppers in kwadrantenbedrijf
 - 9.5 Choppers in geschakelde voedingen
 - 9.6 Pulsgestuurde weerstanden

- 10 Frequentieregelaars
 - 10.1 Snelheidsregeling van draaistroommotoren
 - 10.2 Snelheidsregeling van kortsluitankermotoren
 - 10.3 Koppel-toerenkarakteristiek van aandrijving en werktuig
 - 10.4 Invertors
 - 10.5 Modulatievormen
 - 10.6 Rendement van frequentieregelaars
 - 10.7 Spanningsbron- en stroombronfrequentieregelaars
 - 10.8 Oversynchroon remmen met frequentieregelaars
 - 10.9 Praktische toepassing van frequentieregelaars
 - 10.10 Keuze van aandrijving en snelheidsregeling

Elektrische installatietechniek 4MK

- 1 Verlichtingstechniek
 - 1.1 Inleiding
 - 1.2 Eenheden
 - 1.3 Begrippen

- 2 Temperatuurstralers
 - 2.1 Algemeen
 - 2.2 Eigenschappen
 - 2.3 Uitvoeringsvormen
 - 2.3.1 Indeling
 - 2.4 Toepassingen

3 Gasontladingslampen

- 3.1 Algemeen
- 3.2 Werking
- 3.3 Eigenschappen
- 3.4 Indeling
- 3.5 Toepassingen
- 3.6 Voorschakelapparaten

4 Fluorescentielampen

- 4.1 Algemeen
- 4.2 Lichtkleur en specifieke lichtstroom
- 4.3 Opbouw en constructie
- 4.4 Schakelingen met standaardlampen
- 4.5 Schakelingen met starterloze fluorescentielampen
- 4.6 Schakelingen met hoogfrequentfluorescentielampen
- 4.7 Eigenschappen en toepassingen

5 Natrium- en kwikdamplampen

- 5.1 Natriumlampen
- 5.2 Kwikdamplampen
- 5.3 Speciale metaalhalogeenlampen

6 Armaturen en lichtregelininstallaties

- 6.1 Algemeen
- 6.2 Soort verlichting
- 6.3 Koeling
- 6.4 Armaturen voor gloeilampen
- 6.5 Armaturen voor fluorescentiebuislampen
- 6.6 Armaturen voor kwikdamp- en natriumlampen
- 6.7 Toepassing, installatie en montage van armaturen
- 6.8 Lichtregelingen
- 6.9 Tekensymbolen voor lichtinstallaties

7 Verlichten van ruimten

- 7.1 Het verlichtingsontwerp
- 7.2 Lichttechnische aspecten
- 7.3 Invloed van de werkruimte op het ontwerp
- 7.4 Economische factoren
- 7.5 Armaturen

8 Berekenen van verlichtingsinstallaties

- 8.1 Inleiding
- 8.2 Buitenverlichting
- 8.3 Binnenverlichting (lichtstroommethode)
- 8.4 Berekeningsvoorbeeld

Bijlagen: Tabellen verlichtingstechniek

- Gegevens metaaldamplampen
- Keuze lichtbronnen
- Verlichtingssterkte
- Invloed van ruimte en armaturen
- Rendementstabellen

Lichttechnische berekeningen

Elektrische installatietechniek 6/7MK EIT

1 Laagspanningsinstallaties

- 1.1 Wat zijn laagspanningsinstallaties?
- 1.2 Laagspanningsnet
- 1.3 Indeling bouwwerken
- 1.4 Indeling uitwendige invloeden

2 Veiligheidsaarding

- 2.1 Bescherming tegen elektrische schok
- 2.2 Bescherming tegen directe aanraking
- 2.3 Bescherming tegen indirecte aanraking
- 2.4 Bescherming tegen directe en indirecte aanraking
- 2.5 Beschermingsleidingen
- 2.6 Keuze van beschermingsleidingen
- 2.7 Doorsnede beschermingsleidingen
- 2.8 Aardingsvoorzieningen
- 2.9 Aardverspreidingsweerstand
- 2.10 Toelaatbare waarde aardingsweerstand
- 2.11 Aardlekbeveiliging
- 2.12 Installatie-automaten
- 2.13 Benaderingsformules
- 2.14 Praktische uitvoering van aarding
- 2.15 Funderingsaarding
- 2.16 Aansluiting op aardnet
- 2.17 Verbindingen met bliksem-afleiderinstallatie
- 2.18 Elektronische communicatie-aarding
- 2.19 EMC-aarding
- 2.20 Overspanning
- 2.21 Gevolgen overspanning
- 2.22 Beveiligingsmethoden

3 Beveiligingen

- 3.1 Constructie mepatronen
- 3.2 Werking mepatronen
- 3.3 Kortsluitstroom
- 3.4 Kortsluitvastheid
- 3.5 Smeltveiligheden met stroombegrenzende werking
- 3.6 Typen smeltpatronen
- 3.7 Mepatronen type NH gF
- 3.8 Mepatronen type NH KTF gG

4 Energiebesparende maatregelen

- 4.1 Inleiding
- 4.2 Energieprestatienorm
- 4.3 Energieverbruik in Nederland
- 4.4 Energiebesparing in woning- en utiliteitsbouw
- 4.5 Tarieven

5 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties in medisch gebruikte ruimten

- 5.1 Inleiding
- 5.2 Onderwerp en toepassingsgebied
- 5.3 Termen en definities
- 5.4 Classificatie medisch gebruikte ruimten
- 5.5 Beschermingsbepalingen MES-ketens
- 5.6 Keuze en installatie van elektrische materieel, leidingen en bijbehoren
- 5.7 Medisch gebruikte ruimte klasse S0
- 5.8 Medisch gebruikte ruimte klasse S1
- 5.9 Medisch gebruikte ruimte klasse S2
- 5.10 Medisch gebruikte ruimte klasse S3
- 5.11 Noodstroominstallaties
- 5.12 Elektrostatische lading
- 5.13 Elektromagnetische storing
- 5.14 Oplevering installatie
- 5.15 Ruimten voor thuis behandelen van patiënten

- 6 Netstelsels en netcodes
 - 6.1 Stroomstelsels
 - 6.2 Drie-geleidersnetten
 - 6.3 Vier-geleidersnetten
 - 6.4 Vijf-geleidersnetten
 - 6.5 Netcodes
 - 6.6 Kleuren van draden en aders

- 7 Berekening van vermogens in installaties
 - 7.1 Inleiding
 - 7.2 Symmetrische sterschakeling
 - 7.3 Symmetrische driehoekschakeling
 - 7.4 Bepaling van stromen met vuistregels
 - 7.5 Nulleiderstromen

- 8 Berekenen van voedingsleidingen
 - 8.1 Leiding-verwarmingskromme
 - 8.2 Belastingkarakteristiek
 - 8.3 Ontwerpstroom
 - 8.4 Aanleg van installaties
 - 8.5 Belastingstabellen en reductiefactoren
 - 8.6 Toelaatbare stroom

- 9 Beveiligen van leidingen (NEN 1010, 2008)
 - 9.1 Factoren die de veiligheid van een installatie bepalen
 - 9.2 Overstromen
 - 9.3 Beveiligen van leidingen tegen overstromen
 - 9.4 Keuze beveiligingstoestellen
 - 9.5 Beveiligingsmaatregelen tegen overstromen
 - 9.6 Beveiligen van leidingen tegen overbelastingsstromen
 - 9.7 Beveiligen van leidingen tegen kortsluitstromen

- 10 Beveiligen van elektrisch materieel
 - 10.1 Algemeen
 - 10.2 Beveiligen tegen overstromen
 - 10.3 Beveiligen van huishoudelijke toestellen
 - 10.4 Beveiligen van motoren tegen overstromen

- 10.5 Overbelasting en kortsluiting
- 10.6 Beveiligingsmaatregelen
- 10.7 Toepassingen
- 10.8 Kerndoorsnede bij toepassing van motorbeveiligingsschakelaars (MBS)
- 10.9 Spanningsbeveiliging
- 10.10 Toepassing nulspanningsbeveiliging
- 10.11 Toepassing en uitvoering

- 11 Uitschakelen van overstroom
- 11.1 Doorlaatenergie
- 11.2 Overbelastingsstromen
- 11.3 Kortsluitstromen
- 11.4 Selectiviteit
- 11.5 Cascadeschakeling
- 11.6 Gegevens van installatie-automaten
- 11.7 Soorten kortsluiting
- 11.8 Berekenen van ideële kortsluitstromen
- 11.9 Berekenen van stoot-kortsluitstromen

- 12 Ontwerpen van industriële installaties
- 12.1 Algemeen
- 12.2 Aanleg van een installatie
- 12.3 Scheiden en schakelen
- 12.4 Beveiliging tegen overstroom
- 12.5 Gelijkzijdigheidsfactoren
- 12.6 Hoofdbeveiliging krachtinstallatie
- 12.7 Berekeningsvoorbeeld ontwerpstroom
- 12.8 Berekeningsvoorbeeld krachtinstallatie

- 13 Spanningsverliezen in gelijkstroomnetten
- 13.1 Toelaatbaar spanningsverlies
- 13.2 Spanningsverlies
- 13.3 Spanningsverlies in leidingen vanuit een punt gevoed
- 13.4 Spanningsverlies van dubbelgevoede leidingen

- 14 Spanningsverliezen in wisselstroomnetten
- 14.1 Algemeen
- 14.2 Spanningsverlies in leidingen vanuit één punt gevoed

- 15 Spanningsverliezen in drie-fasennetten
- 15.1 Algemeen
- 15.2 Spanningsverlies in leidingen vanuit één punt gevoed
- 15.3 Spanningsverliezen in dubbelgevoede leidingen

- 16 Vermogensverliezen en geleidertemperatuur in leidingen
- 16.1 Vermogensverliezen
- 16.2 Invloed geleidertemperatuur op spanningsverlies en vermogensverlies
- 16.3 Overzicht berekeningen spanningsverliezen en koperverliezen in leidingen

- 17 Parallele leidingen
- 17.1 Algemeen
- 17.2 Stroombelasting

- 18 Compensatie van $\cos \varphi$
- 18.1 Aard van de belasting
- 18.2 Vermogen, schijnbaar vermogen en reactief vermogen
- 18.3 Doel van $\cos \varphi$ -verbetering
- 18.4 Methoden van $\cos \varphi$ -verbetering
- 18.5 Compensatie inductieve wisselstroomnetten
- 18.6 Compensatie inductieve draaistroomnetten
- 18.7 Grafische oplossingsmethoden
- 18.8 Praktische uitvoering $\cos \varphi$ -compensatie
- 18.9 Veiligheidsbepalingen

Tabellen elektrische installatietechniek

Spanningsverlies

Overstroombeveiligingen

Verbeteringen van de $\cos \varphi$

Schakelaars

Leidingen

Standaard kortsluitrotomotoren en transformatoren

Vuistregels voor het berekenen van krachtinstallaties

Theorie voorschriften 6MK EIT

- 1 NEN 1010 Deel 0
- 2 NEN 1010 Deel 1
- 3 NEN 1010 Deel 2
- 4 NEN 1010 Deel 3
- 5 NEN 1010 Deel 4 [41/42] en NPR5310 - Blad 38
- 6 NEN 1010 Deel 4 [43]
- 7 NEN 1010 Deel 4 [44]
- 8 NEN 1010 Deel 5 [536]
- 9 NEN 1010 Deel 4
- 10 NEN 1010 Deel 5 [51]
- 11 NEN 1010 Deel 5 [52]
- 12 NEN 1010 Deel 5 [53]
- 13 NEN 1010 Deel 5 [54]
- 14 NEN 1010 Deel 5 [55/56]
- 15 NEN 1010 Deel 6
- 16 NEN 1010 Deel 7 [700/701]
- 17 NEN 1010 Deel 7 [702/708]
- 18 NEN 1010 Deel 7 [72]
- 19 NEN 1010 Deel 7 [71/75]
- 20 NEN 1010 Deel 7 [76/78]
- 21 Aansluitvoorwaarden
- 22 NEN 1010 Medische ruimten [710]
- 23 NEN-EN 50110-1 en NEN 3140 [1/5]
- 24 NEN-EN 50110-1 en NEN 3140 [6/7]

Digitale techniek/Datacommunicatie 4MK

- 1 Combinatorische schakelingen

- 1.1 Inleiding
- 1.2 Schmitt-trigger-schakelingen
- 1.3 Codeerschakelingen en decodeerschakelingen
- 1.4 Multiplexer en demultiplexer
- 1.5 Comparator
- 1.6 Kernpunten

- 2 Multivibratoren
 - 2.1 Inleiding
 - 2.2 Astabiele multivibrator
 - 2.3 Monostabiele multivibrator
 - 2.4 Timer-IC's
 - 2.5 Kernpunten

- 3 Microprocessoren
 - 3.1 Inleiding
 - 3.2 Opbouw microprocessor
 - 3.3 Geheugen
 - 3.4 I/O
 - 3.5 Werking CPU
 - 3.6 Kernpunten

- 4 Geheugens algemeen
 - 4.1 Inleiding
 - 4.2 Opbouw geheugen-IC's
 - 4.3 Besturingssignalen
 - 4.4 Adresseermethoden
 - 4.5 Timing-diagrammen
 - 4.6 Kernpunten

- 5 Eigenschappen geheugens
 - 5.1 Inleiding
 - 5.2 RAM
 - 5.3 ROM en PROM
 - 5.4 EPROM
 - 5.5 EPROM-files
 - 5.6 FEEPROM
 - 5.7 Kernpunten

- 6 Datacommunicatie
 - 6.1 Ontwikkeling datacommunicatie
 - 6.2 Telecommunicatie
 - 6.3 Informatica
 - 6.4 Datacommunicatie
 - 6.5 Protocol
 - 6.6 Interface
 - 6.7 Principe computercommunicatie
 - 6.8 Kernpunten

- 7 Open Systems Interconnection
 - 7.1 Inleiding
 - 7.2 Standaardisatie
 - 7.3 Open en gesloten netwerken

- 7.4 OSI-model
- 7.5 OSI-lagen
- 7.6 Kernpunten

- 8 Asynchrone en synchrone transmissie
 - 8.1 Soorten synchronisatie en transmissie
 - 8.2 Inleiding asynchrone transmissie
 - 8.3 Frame-structuur asynchrone transmissie
 - 8.4 Synchronisatie bij asynchrone transmissie
 - 8.5 Inleiding synchrone transmissie
 - 8.6 Frame-structuur synchrone transmissie
 - 8.7 Kernpunten

- 9 Principe seriële communicatie
 - 9.1 Inleiding
 - 9.2 V.24/RS-232C-circuits
 - 9.3 Elektrische specificaties
 - 9.4 Mechanische specificaties
 - 9.5 Nullmodems
 - 9.6 Breakout-box
 - 9.7 Communicatiesoftware
 - 9.8 Kernpunten

- 10 Bussystemen
 - 10.1 Inleiding
 - 10.2 IEEE 488-interface
 - 10.3 Structuur IEEE-interface
 - 10.4 Opbouw en betekenis van de IEEE-buslijnen
 - 10.5 Adresseren (activeren) van de instrumenten
 - 10.6 Verloop datacommunicatie op IEEE 488-bus
 - 10.7 Toepassingen bussystemen
 - 10.8 Kernpunten

Analoge techniek/Digitale techniek 4MK

- 1 Op-amp
 - 1.1 Inleiding
 - 1.2 Audioversterker met een op-amp
 - 1.3 Meet- en regelversterkers
 - 1.4 Data-sheet op-amp
 - 1.5 Kernpunten

- 2 LF-transistorschakelingen
 - 2.1 Inleiding
 - 2.2 Superpositie
 - 2.3 Transistorschakeling in de GES
 - 2.4 Transistorschakeling in de GCS
 - 2.5 Kernpunten

- 3 LF-FET- en MOSFET-schakelingen

- 3.1 Inleiding
- 3.2 FET-schakeling in de GSS
- 3.3 FET-schakeling in de GDS
- 3.4 Kernpunten

- 4 Eindversterkers
 - 4.1 Inleiding
 - 4.2 Rendement en klasse-instellingen
 - 4.3 Klasse A-eindversterker
 - 4.4 Klasse B-eindversterker
 - 4.5 'Cross over' -vorming
 - 4.6 Klasse AB-eindversterker
 - 4.7 Klasse AB-eindversterker met asymmetrische voeding
 - 4.8 Praktische uitvoering van een klasse AB-eindversterker
 - 4.9 Kernpunten

- 5 Vermogenshalfgeleiders
 - 5.1 Inleiding
 - 5.2 Vermogenstransistors
 - 5.3 Vermogens-MOSFET's
 - 5.4 Kernpunten

- 6 Combinatorische schakelingen
 - 6.1 Inleiding
 - 6.2 Opteller
 - 6.3 Codeer- en decodeerschakelingen
 - 6.4 Multiplexer en demultiplexer
 - 6.5 Comparator
 - 6.6 Kernpunten

- 7 Digitale geheugens (Let op, deze inhoud staat alleen in TransferDatabase, herzien in 2014)
 - 7.1 Inleiding
 - 7.2 Vluchtige en niet-vluchtige geheugens
 - 7.3 Opbouw van geheugen-IC's
 - 7.4 DRAM en SRAM
 - 7.5 (P)ROM, EPROM en EEPROM
 - 7.6 EEPROM en NOVRAM
 - 7.7 Kernpunten

- 7 Geheugens algemeen (Let op, deze inhoud staat alleen in het boek, niet herzien)
 - 7.1 Inleiding
 - 7.2 Opbouw van geheugen-IC's
 - 7.3 Besturingssignalen
 - 7.3 Adresseermethoden
 - 7.5 Timing-diagrammen
 - 7.6 Kernpunten

- 8 Digitale geheugenorganisatie (Let op, deze inhoud staat alleen in TransferDatabase, herzien in 2014)
 - 8.1 Inleiding
 - 8.2 Besturingssignalen
 - 8.3 Adresseermethoden

- 8.4 Geheugenuitbreiding
- 8.5 Timingdiagrammen
- 8.6 Kernpunten

Eigenschappen geheugens (Let op, deze inhoud staat alleen in het boek, niet herzien)

- 8.1 Inleiding
- 8.2 RAM
- 8.3 ROM en PROM
- 8.4 EPROM
- 8.5 EPROM-files
- 8.6 FEEPROM
- 8.7 Kernpunten

9 Programmable Logic Devices (Let op, deze inhoud staat alleen in TransferDatabase, herzien in 2014)

- 9.1 Inleiding
- 9.2 Ontstaan van PLD's
- 9.3 Opbouw PAL
- 9.4 Opbouw van een GAL
- 9.5 Opbouw van een EPLD
- 9.6 Opbouw van een FGPA
- 9.7 Kernpunten

9 Programmable Logic devices (Let op, deze inhoud staat alleen in het boek, niet herzien)

- 9.1 Inleiding
- 9.2 PLD's
- 9.3 PAL-architectuur
- 9.4 PLA-architectuur
- 9.5 Data-sheet van een PLD
- 9.6 Kernpunten

10 DAC en ADC

- 10.1 Inleiding
- 10.2 Digitaal-analoog-converter (DAC)
- 10.3 Analooq-digitaal converter (ADC)
- 10.4 Specificaties van DAC en ADC
- 10.5 Kernpunten

Regeltechniek 4MK – DK3402

- 1 Automatiseren
 - 1.1 Inleiding
 - 1.2 Processen
 - 1.3 Besturingssystemen
 - 1.4 Signalen in een besturingssysteem
 - 1.5 Netwerken in een geautomatiseerd systeem
 - 1.6 Kernpunten

2 De regelkring

- 2.1 Inleiding
- 2.2 Open- en gesloten systemen

- 2.3 Opbouw van de regelkring
- 2.4 Instellen van een regelkring
- 2.5 Processchema's
- 2.6 Kernpunten

- 3 De proces- en regelaarkarakteristiek
 - 3.1 Inleiding
 - 3.2 Statisch gedrag van een proces
 - 3.3 Statisch gedrag van de regelaar
 - 3.4 De gesloten regelkring
 - 3.5 Kernpunten

- 4 De regelaar
 - 4.1 Inleiding
 - 4.2 Opbouw van een regelaar
 - 4.3 De proportionele functie
 - 4.4 Programmeren van een regelaar
 - 4.5 Kernpunten

- 5 Dynamisch gedrag van het proces
 - 5.1 Inleiding
 - 5.2 Processen met een looptijd
 - 5.3 Processen met één tijdconstante
 - 5.4 Processen met meer tijdconstanten
 - 5.5 Kernpunten

- 6 Actuatoren in de regeltechniek
 - 6.1 Inleiding
 - 6.2 Elektromechanische actuator
 - 6.3 Elektronische actuator
 - 6.4 Mechanische actuator
 - 6.5 Kernpunten

- 7 Sensoren in de regeltechniek
 - 7.1 Inleiding
 - 7.2 Temperatuursensoren
 - 7.3 Druktransmitters
 - 7.4 Doorstromingsmeters (debietmeters) of flowmeters
 - 7.5 Hoogtemetingen
 - 7.6 Kernpunten

- 8 De Machinerichtlijn in de automatisering
 - 8.1 Inleiding
 - 8.2 Noodstopvoorzieningen
 - 8.3 Tweehandenbediening
 - 8.4 Hekbewaking
 - 8.5 Programmeerbare veiligheidsbesturingen
 - 8.6 Kernpunten

Besturingstechniek 4MK – DK3401

1 Besturen, een gerichte beïnvloeding!

- 1.1 Inleiding
- 1.2 Besturen, iedereen kan het!
- 1.3 Automatisch besturen
- 1.4 Het ontwikkelen van een besturing
- 1.5 Kernpunten

2 Sensoren

- 2.1 Inleiding
- 2.2 Inductieve naderingsschakelaars
- 2.3 Capacitieve naderingsschakelaars
- 2.4 Optische naderingsschakelaars
- 2.5 Ultrasonische naderingsschakelaars
- 2.6 Aansluiten naderingsschakelaars
- 2.7 Technische documentatie naderingsschakelaars
- 2.8 Voorbeelden met naderingsschakelaars
- 2.9 Kernpunten

3 PLC's

- 3.1 Inleiding
- 3.2 Wat is een PLC?
- 3.3 Hoe verwerkt een PLC zijn signalen?
- 3.4 Opbouw van een PLC
- 3.5 Kiezen van een PLC
- 3.6 Installeren van een PLC
- 3.7 Programmeren van een PLC
- 3.8 Kernpunten

4 Gebouwbeheersystemen

- 4.1 Inleiding
- 4.2 Gebouwen beheren, domotica en de realisatie
- 4.3 Brandmeldinstallaties
- 4.4 Inbraakinstallaties
- 4.5 Kernpunten

Besturings- en PLC-techniek 6/7MK AEN

1 Inleiding digitale besturingstechniek

- 1.1 Digitale besturing
- 1.2 Digitale besturingssystemen
- 1.3 Codes

2 Besturingsdiagrammen

- 2.1 Inleiding
- 2.2 Toestandsdiagram
- 2.3 Stroomdiagram (flowchart)
- 2.4 Programmastructuurdiagram (PSD)
- 2.5 Sequential function chart (SFC)
- 2.6 Tijd-volgordediagram

3 Sensoren

- 3.1 Inleiding
- 3.2 Sensoren in het algemeen
- 3.3 Niveausensoren
- 3.4 Stromingssensoren
- 3.5 Temperatuursensoren
- 3.6 Druksensoren
- 3.7 Verplaatsingssensoren
- 3.8 Rotatiefrequentiesensoren
- 3.9 Productidentificatie

- 4 Actuatoren
 - 4.1 Inleiding
 - 4.2 Elektrische actuatoren
 - 4.3 Pneumatische en hydraulische symbolen
 - 4.4 Pneumatische actuatoren
 - 4.5 Hydraulische actuatoren

- 5 PLC-hardware
 - 5.1 Inleiding
 - 5.2 Opbouw PLC-systeem
 - 5.3 Werking van het PLC-systeem
 - 5.4 PLC-uitvoeringsvormen
 - 5.5 Componenten van een PLC-systeem

- 6 PLC-software
 - 6.1 Inleiding
 - 6.2 Basisbegrippen van het programmeren
 - 6.3 Basisbegrippen van een programmeertaal
 - 6.4 Gemeenschappelijke taalelementen volgens IEC 61131-3
 - 6.5 Tekstuele taalelementen
 - 6.6 Literals
 - 6.7 Variabelen
 - 6.8 Programma-organisatie-units (POU's)
 - 6.9 Configuratie-elementen
 - 6.10 Instruction List (IL)
 - 6.11 Structured Text (ST)
 - 6.12 Ladder Diagram (LD)
 - 6.13 Functieblokken-diagram (FBD)
 - 6.13.1 Logische verwerking van FBD-netwerken
 - 6.14 SFC
 - 6.15 PSE

- 7 Netwerken, HMI, storingen
 - 7.1 Inleiding
 - 7.2 Netwerken
 - 7.3 Veldbussystemen en netwerken
 - 7.4 HMI
 - 7.5 Storingen

- 8 Flexibele productie-automatisering (FPA)
 - 8.1 Inleiding
 - 8.2 FPA en productiebedrijf
 - 8.3 Flexible manufacturing system (FMS)

8.4 Materiaaltransport

9 Bijlage: Symbolen pneumatiek en hydrauliek

10 Bijlage: Standaardfuncties

Automatiseringstechniek 6MK Regeltechniek

1 Statisch gedrag van een regelkring

1.1 Inleiding

1.2 Regelkring

1.3 Statisch gedrag van het proces

1.4 Statisch gedrag van de regelaar

1.5 Gesloten regelkring

1.6 Kernpunten

2 Proceseigenschappen

2.1 Inleiding

2.2 Stap- en frequentieresponsie

2.3 Proces met een constante factor

2.4 Proces met een looptijd

2.5 Proces met één tijdconstante

2.6 Proces met twee tijdconstanten

2.7 Kernpunten

3 De regelaar

3.1 Inleiding

3.2 Proportionele functie P

3.3 Integreerende functie I

3.4 Differentiërende functie D

3.5 PI-regelaar

3.6 PD-regelaar

3.7 PID-regelaar

3.8 Praktische PID-regelaar

3.9 Kernpunten

4 Instellen van de P-regelaar

4.1 Inleiding

4.2 Terugkoppeling

4.3 Stabiliteit

4.4 Damping

4.5 Eerste-orde proces met P-regelaar

4.6 Tweede-orde proces met P-regelaar

4.7 Kernpunten

5 Instellen van de PI- en PID-regelaar

5.1 Inleiding

5.2 De I-regelparameter

5.3 Regelkring met PI-regelaar

5.4 De D-regelparameter

5.5 Regeling met een PID-regelaar

5.6 Kernpunten

6 Optimaliseren van de regeling

6.1 Inleiding

6.2 Instelregels

6.3 Automatische tuning

6.4 Optimaliseren

6.5 Kernpunten

7 Discontinue regelingen

7.1 Inleiding

7.2 Tweestandenregeling

7.3 Tweepuntsregeling

7.4 Driepuntsregeling

7.5 Driepunts-stappenregeling

7.6 Kernpunten

8 Bijzondere regelingen

8.1 Inleiding

8.2 Invloed van verstoringen op een regelkring

8.3 Voorwaartskoppelende regeling

8.4 Cascaderegeling

8.5 Verhoudingsregeling

8.6 Begrenzingsregeling

8.7 Programmaregeling

8.8 Kernpunten

Automatiseringstechniek 7MK AEN componenten

1 Meten van procesgrootheden

1.1 Inleiding

1.2 Dynamisch gedrag

1.3 Gevoeligheid

1.4 Nauwkeurigheid

1.5 Meetgebied

1.6 Kwaliteit en betrouwbaarheid

2 Druk

2.1 Inleiding

2.2 De grootte druk

2.3 Manometers

2.4 Drukopnemers

2.5 Druktransmitters

2.6 I/P- en P/I-converter

3 Temperatuur

3.1 Inleiding

3.2 Bimetaalsensor

3.3 Thermokoppel

3.4 Thermistor

3.5 Infraroodmetingen

4 Niveau

- 4.1 Inleiding
- 4.2 Capacitieve niveaumeting
- 4.3 Ultrasoon-niveaumeting (echoreflectie)
- 4.4 Niveaumeting met servosysteem en verdringer
- 4.5 Radar-niveaumeting
- 4.6 Niveaumeting door middel van radioactiviteit
- 4.7 Niveaumeting door middel van druk

5 Flow

- 5.1 Inleiding
- 5.2 Uitgangspunten bij flowmeting
- 5.3 Vado-flowmeter
- 5.4 Meetschijf, meettuit en venturi
- 5.5 Flowmeting met behulp van een rotor
- 5.6 Thermische meting van de massaflow
- 5.7 Vortex-flowmeting
- 5.8 Swirl-flowmeting
- 5.9 Elektromagnetische flowmeting (MID)
- 5.10 Coriolis-flowmeting
- 5.11 Ultrasoon-flowmeting

6 Regelkleppen

- 6.1 Inleiding
- 6.2 Corrigerend element
- 6.3 Aandrijving
- 6.4 Klepstandsteller
- 6.5 Karakteristieken
- 6.6 Uitvoeringsvormen

7 Servosystemen

- 7.1 Inleiding
- 7.2 Algemene eigenschappen van servosystemen
- 7.3 AC-servomotoren
- 7.4 DC-servomotoren
- 7.5 Terugkoppeling bij servosystemen
- 7.6 Stappenmotoren

8 Beveiligingen

- 8.1 Inleiding
- 8.2 Beschermingsgraad
- 8.3 Voorkoming van gevaar door schakelaar-defecten
- 8.4 Noodstopvoorzieningen
- 8.5 Tweehandenbediening
- 8.6 Hekbewaking
- 8.7 Alarmvoorzieningen
- 8.8 Drukbeveiligingen

Automatiseringstechniek 7MK AEC componenten

1 Binaire sensoren

- 1.1 Inleiding

- 1.2 Elektronische sensoren algemeen
- 1.3 Inductieve en capacitieve sensoren algemeen
- 1.4 Inductieve sensoren
- 1.5 Capacitieve sensoren
- 1.6 Optische sensoren
- 1.7 Ultrasoonsensoren
- 1.8 Kernpunten

- 2 Analoge sensoren
 - 2.1 Inleiding
 - 2.2 Temperatuuropnemers
 - 2.3 Drukopnemers
 - 2.4 Niveau-opnemers
 - 2.5 Lichtgevoelige opnemers
 - 2.6 Magnetisch gevoelige opnemers
 - 2.7 Kernpunten

- 3 Signaalaanpassing
 - 3.1 Inleiding
 - 3.2 Niveaudetector
 - 3.3 Venstercomparator
 - 3.4 Schmitt-trigger
 - 3.5 Instrumentatieversterker
 - 3.6 Isolatieversterker
 - 3.7 Kernpunten

- 4 Servosystemen
 - 4.1 Inleiding
 - 4.2 Algemene eigenschappen van servosystemen
 - 4.3 AC-servomotoren
 - 4.4 DC-servomotoren
 - 4.5 Terugkoppeling bij servosystemen
 - 4.6 Stappenmotoren
 - 4.7 Kernpunten

- 5 De microcontroller
 - 5.1 Inleiding
 - 5.2 Interne organisatie
 - 5.3 Blokschema en behuizing van de ST6230
 - 5.4 Kern van de ST6230
 - 5.5 Periferieblokken
 - 5.6 Starter kit
 - 5.7 Kernpunten

- 6 Programmeren in assembler
 - 6.1 Inleiding
 - 6.2 Adresseermethoden
 - 6.3 Verplaatsingsinstructies
 - 6.4 Rekenkundige en logische instructies
 - 6.5 Conditionele sprongen
 - 6.6 Bitmanipulatie
 - 6.7 Control-instructies
 - 6.8 Jump- en call-instructie

- 6.9 Programma-opbouw in assembler
- 6.10 Kernpunten

7 Softwarepakket Realizer®

- 7.1 Inleiding
- 7.2 Signalen
- 7.3 Attributen
- 7.4 Bibliotheek
- 7.5 Simulator
- 7.6 Kernpunten

8 Ontwerpen met Realizer®

- 8.1 Inleiding
- 8.2 State machine
- 8.3 Applicatie: sturing ventilator
- 8.4 Applicatie: sturing van vier leds
- 8.5 Applicatie met een A/D-converter
- 8.6 Ten slotte ...
- 8.7 Kernpunten

9 Vermogenselektronica

- 9.1 Inleiding
- 9.2 Vermogensdiode
- 9.3 Thyristor
- 9.4 DIAC en TRIAC
- 9.5 Vermogenstransistor, vermogens-MOSFET en IGBT
- 9.6 Stuurschakelingen
- 9.7 Kernpunten

10 Pneumatische besturing

- 10.1 Inleiding
- 10.2 Persluchtproductie
- 10.3 Cilinders (aandrijfelementen)
- 10.4 Binaire pneumatiek
- 10.5 Commandoventielen
- 10.6 Besturingsventielen
- 10.7 Pneumatische besturingsschema's
- 10.8 Kernpunten

Computersystemen TMA

1 Computersystemen algemeen

- 1.1 Inleiding
- 1.2 Opbouw van een pc
- 1.3 Monitor
- 1.4 Voeding
- 1.5 Kernpunten

2 Opbouw van een computersysteem

- 2.1 Inleiding
- 2.2 Onderdelen
- 2.3 Mainboard

- 2.4 CPU
- 2.5 Chipset
- 2.6 Systeem-slots
- 2.7 De AGP-bus
- 2.8 Kernpunten

- 3 De industriële computer
- 3.1 Inleiding
- 3.2 Specifieke eigenschappen van de IPC
- 3.3 CPU-board
- 3.4 Backplanes
- 3.5 PC/104-bus
- 3.6 Kernpunten

- 4 Interfaces
- 4.1 Inleiding
- 4.2 Parallele interface (Centronics)
- 4.3 Seriële interface (RS-232)
- 4.4 USB-interface
- 4.5 IDE- en EIDE-interface
- 4.6 SCSI-interface
- 4.7 Kernpunten

- 5 Geheugens
- 5.1 Inleiding
- 5.2 DRAM
- 5.3 SRAM
- 5.4 EEPROM
- 5.5 Flash memory
- 5.6 Kernpunten

- 6 De microcontroller
- 6.1 Inleiding
- 6.2 Interne organisatie
- 6.3 Blokschema en behuizing van de ST6230
- 6.4 Kern van de ST6230
- 6.5 Periferieblokken
- 6.6 Starter kit
- 6.7 Kernpunten

Datacommunicatie/Telecommunicatie 4MK

- 1 Communicatie
- 1.1 Inleiding
- 1.2 Ontwikkelingsfasen communicatie
- 1.3 Telematica
- 1.4 Netwerken
- 1.5 Basisbegrippen telematica
- 1.6 Transmissiesystemen
- 1.7 Kernpunten

- 2 Informatiesignalen

- 2.1 Inleiding
- 2.2 Informatiesignalen
- 2.3 Soorten elektrische signalen
- 2.4 Overdrachtssnelheid van elektrische signalen
- 2.5 Informatiesnelheid
- 2.6 Signaalvoorstellingen
- 2.7 Kernpunten

- 3 Transportmedia
- 3.1 Inleiding
- 3.2 Asymmetrische en symmetrische kabelverbindingen
- 3.3 Soorten koperkabels
- 3.4 Soorten twisted pair-kabel
- 3.5 Coaxiale kabel
- 3.6 Kabelconnectoren
- 3.7 Glasvezelkabel
- 3.8 Kernpunten

- 4 Analoge modulatiemethoden
- 4.1 Inleiding
- 4.2 Amplitudemodulatie
- 4.3 Frequentiemodulatie
- 4.4 Kernpunten

- 5 Draadloze informatieoverdracht
- 5.1 Inleiding
- 5.2 Eigenschappen EM-golven
- 5.3 Opwekking van EM-golven
- 5.4 Grondgolf
- 5.5 Ruimte golf
- 5.6 Ionisatiecyclus
- 5.7 Frequentieafhankelijkheid voortplanting
- 5.8 Fading
- 5.9 Kernpunten

- 6 Satellietcommunicatie
- 6.1 Inleiding
- 6.2 Passieve en actieve satellieten
- 6.3 Satellietbanen
- 6.4 Asynchrone en synchrone satellieten
- 6.5 Satellietlink
- 6.6 Satelliettransponder
- 6.7 Satellietfrequenties en posities
- 6.8 Schotelantennes
- 6.9 DBS-schotelantennes
- 6.10 Kernpunten

- 7 Datacommunicatienetwerken
- 7.1 Principe datanetwerk
- 7.2 Wide Area Networks
- 7.3 Local Area Networks
- 7.4 Kernpunten

- 8 OSI-model
 - 8.1 Inleiding
 - 8.2 Open en gesloten netwerken
 - 8.3 Het OSI-model
 - 8.4 Algemene begrippen OSI-model
 - 8.5 Kernpunten

- 9 Seriële interfacing
 - 9.1 Inleiding
 - 9.2 Verbindingsmethoden
 - 9.3 Principe dataverbinding tussen twee computers
 - 9.4 Interface-standaarden
 - 9.5 Interface-specificaties
 - 9.6 Kernpunten

- 10 Asynchrone communicatie
 - 10.1 Inleiding
 - 10.2 Formaat asynchroon frame
 - 10.3 Synchronisatie bij asynchrone transmissie
 - 10.4 De datacommunicatiecontroller
 - 10.5 Modembesturing
 - 10.6 Datalinkbesturing
 - 10.7 Asynchrone halfduplex-verbinding
 - 10.8 Asynchrone fullduplex-verbinding
 - 10.9 Nullmodems
 - 10.10 Kernpunten

Datacommunicatienetwerken 1 TMA

- 1 Inleiding datacommunicatie
 - 1.1 Inleiding
 - 1.2 Principe datacommunicatie-verbinding
 - 1.3 Ontwikkeling datacommunicatie
 - 1.4 Soorten datacommunicatie
 - 1.5 Datacommunicatienetwerken
 - 1.6 Kernpunten

- 2 OSI-begrippen
 - 2.1 Inleiding
 - 2.2 Open en gesloten netwerken
 - 2.3 Het OSI-model
 - 2.4 Algemene begrippen
 - 2.5 Kernpunten

- 3 Transmissiecodes
 - 3.1 Inleiding
 - 3.2 Besturingskarakters
 - 3.3 Soorten coderingen
 - 3.4 Kernpunten

- 4 Asynchrone en synchrone communicatie
 - 4.1 Inleiding
 - 4.2 Transmissiemethoden

- 4.3 Asynchrone communicatie
- 4.4 Synchrone communicatie
- 4.5 Kernpunten

- 5 Spraakbandmodems
 - 5.1 Inleiding
 - 5.2 Modemprincipe
 - 5.3 Modulatietechnieken in spraakbandmodems
 - 5.4 Trellis-codemodulatie (TCM)
 - 5.5 Flow control
 - 5.6 V.90-technologie
 - 5.7 Kernpunten

- 6 Netwerkschakelcomponenten
 - 6.1 Inleiding
 - 6.2 Netwerkschakelcomponenten
 - 6.3 Netwerktopologie
 - 6.4 Schakelmethoden
 - 6.5 Kernpunten

- 7 Local area networks
 - 7.1 Inleiding
 - 7.2 Vergelijking LAN en stand-alone PC
 - 7.3 Vergelijking LAN en netwerk met host/terminals
 - 7.4 Topologie LAN
 - 7.5 LAN-bekabeling
 - 7.6 LAN-architectuur
 - 7.7 Toegangsmethoden
 - 7.8 LAN-standaarden
 - 7.9 Token bus en token ring
 - 7.10 LAN-componenten
 - 7.11 Kernpunten

- 8 Digitale openbare netwerken
 - 8.1 Inleiding
 - 8.2 Network operation and management center (NOMC)
 - 8.3 Netwerkprotocol DN-I
 - 8.4 Integrated services digital network
 - 8.5 ISDN-configuraties
 - 8.6 Inverse multiplexer
 - 8.7 ISDN-interfaces en aansluitingen
 - 8.8 S-bus
 - 8.9 ISDN-connectoren
 - 8.10 ISDN-ontwikkelingen
 - 8.11 Kernpunten

Datacommunicatienetwerken 2 TMA

- 1 Interfaces
 - 1.1 Inleiding
 - 1.2 Mechanische specificaties interface-standaarden
 - 1.3 Elektrische specificaties interface-standaarden

- 1.4 Functionele specificaties interface-standaarden
- 1.5 Opbouw en werking interfaces
- 1.6 V.24-circuits
- 1.7 V.28-standaard
- 1.8 RS-232C/V.24-verbinding tussen DTE en DCE
- 1.9 RS-449-standaard
- 1.10 RS-485-standaard
- 1.11 V.35-aanbeveling
- 1.12 I2C-bus
- 1.13 Interface 20 mA current loop
- 1.14 V.24-testlussen
- 1.15 Fysieke kenmerken X.21-interface
- 1.16 Elektrische specificaties en mechanische kenmerken X.21-interface
- 1.17 Fasen X.21 en toepassing X21bis
- 1.18 Nullmodems
- 1.19 Asynchrone nullmodem-verbinding DTE-DTE
- 1.20 Synchrone nullmodem-verbindingen
- 1.21 Breakout-box
- 1.22 Kernpunten

- 2 Inleiding datalink-protocollen
 - 2.1 Functie datalink-protocollen
 - 2.2 Typen datalink-protocollen
 - 2.3 Protocolprocedures
 - 2.4 Foutdetectie asynchrone transmissie
 - 2.5 Foutdetectie synchrone transmissie
 - 2.6 Foutafhandeling
 - 2.7 TTY-protocol
 - 2.8 Protocol en frameformaat Xmodem
 - 2.9 Communicatiefasen en foutdetectie Xmodem
 - 2.10 Kermit-protocol
 - 2.11 Kernpunten

- 3 HDLC-protocol en BSC-protocol
 - 3.1 Inleiding
 - 3.2 HDLC-configuraties
 - 3.3 Modes
 - 3.4 Inleiding HDLC-frames
 - 3.5 Adresveld HDLC-frame
 - 3.6 Besturingsveld HDLC-frame
 - 3.7 Soorten HDLC-frames
 - 3.8 Dataveld HDLC-frames
 - 3.9 FCS-veld HDLC-frames
 - 3.10 Foutcorrectie HDLC-frames
 - 3.11 Sliding-window-protocol HDLC
 - 3.12 Opzetten/verbreken datalink HDLC
 - 3.13 BSC-protocol
 - 3.14 Communicatiefasen BSC-protocol
 - 3.15 Betrouwbaarheid BSC-verbinding
 - 3.16 Kernpunten

- 4 X.25-netwerkprotocol
 - 4.1 Inleiding

- 4.2 Netwerkverbindingen
- 4.3 Virtual call en permanent virtual circuit
- 4.4 X.25-packets
- 4.5 Soorten X.25-packets
- 4.6 Timers
- 4.7 Packet assembler/disassembler
- 4.8 Kernpunten

- 5 Netwerktoegangsprotocollen
- 5.1 Inleiding
- 5.2 ISDN-toegangsprotocollen
- 5.3 Inleiding ATM
- 5.4 ATM-standaarden
- 5.5 ATM-architectuur
- 5.6 ATM-netwerkstructuur
- 5.7 ATM-celformaat
- 5.8 Frame relay
- 5.9 Kernpunten

- 6 Local area networks
- 6.1 Inleiding
- 6.2 IEEE 802 LAN-standaarden
- 6.3 Medium access control (MAC)
- 6.4 MAC-laag token-bus-netwerk
- 6.5 MAC-laag token ring
- 6.6 Logical link control (LLC)
- 6.7 Bridges
- 6.8 Routers
- 6.9 Kernpunten

Telecommunicatienetwerken 1 TMA

- 1 Transportmedia
- 1.1 Inleiding
- 1.2 Soorten koperkabels
- 1.3 Eigenschappen koperkabels
- 1.4 Eigenschappen glasvezelkabel
- 1.5 EMC
- 1.6 Kabelstandaarden
- 1.7 Kernpunten

- 2 Private Branch eXchange
- 2.1 Inleiding
- 2.2 PBX-architectuur
- 2.3 PBX-faciliteiten
- 2.4 Netwerken bedrijfstelefooncentrales
- 2.5 Kernpunten

- 3 Draadloze communicatie
- 3.1 Inleiding
- 3.2 Wetten en regelgeving
- 3.3 Cellulaire radionetwerken

- 3.4 Auto- en mobiele telefonie
- 3.5 Global Systems for Mobile communications
- 3.6 DECT
- 3.7 Mobilofonie
- 3.8 Satellietcommunicatie
- 3.9 Kernpunten

4 Grondbeginselen transmissietechniek

- 4.1 Inleiding
- 4.2 Transmissiesystemen
- 4.3 Analoge signaaloverdracht
- 4.4 Digitale signaaloverdracht
- 4.5 Redundante informatie
- 4.6 Registratie van informatie
- 4.7 Transmissiecodes
- 4.8 Harmonische opbouw signalen
- 4.9 Ruis
- 4.10 Signaalvervorming
- 4.11 Multiplexers
- 4.12 Kernpunten

5 Draadloze transmissiesystemen

- 5.1 Inleiding
- 5.2 Aloha-netwerk
- 5.3 Soorten Aloha-protocollen
- 5.4 Draadloze LAN's
- 5.5 Meteor Burst Communication
- 5.6 Kernpunten

Telecommunicatienetwerken 2 TMA

1 Analoge modulatietechnieken

- 1.1 Inleiding
- 1.2 Modulatie
- 1.3 Amplitudemodulatie
- 1.4 Zijband-modulatie
- 1.5 Hoekmodulatie
- 1.6 Principe fasemodulatie
- 1.7 Principe frequentiemodulatie
- 1.8 Frequentiespectrum hoekmodulatie
- 1.9 Bandbreedte hoekgemoduleerde signalen
- 1.10 Bandbreedte PM-signaal
- 1.11 Bandbreedte FM-signaal
- 1.12 Toepassingen PM en FM
- 1.13 Kernpunten

2 Digitale modulatiemethoden

- 2.1 Inleiding
- 2.2 Puls-amplitudemodulatie (PAM)
- 2.3 Inleiding puls-codemodulatie (PCM)
- 2.4 Methoden van kwantisering bij PCM
- 2.5 Compressie en expansie bij PCM

2.6 Informatiestroom bij PCM

2.7 Bandbreedte bij PCM

2.8 Kernpunten

3 Radio-ontvangstechiek

3.1 Inleiding

3.2 Hoogfrequent-versterking

3.3 Eigenschappen radio-ontvangers

3.4 Gevoeligheid (12 dB SINAD)

3.5 Selectiviteit

3.6 Soorten radio-ontvangers

3.7 Rechthoek-principe

3.8 Inleiding superheterodyne principe

3.9 Hoogfrequent-versterkers bij superheterodyne ontvangers

3.10 Mengtrappen bij superheterodyne ontvangers

3.11 Oscillators bij superheterodyne ontvangers

3.12 Middenfrequent-versterkers bij superheterodyne ontvangers

3.13 Spiegelfrequentie bij superheterodyne ontvangers

3.14 Dubbel-superheterodyne principe

3.15 AM-demodulator

3.16 Discriminatorprincipe FM-demodulator

3.17 FM-PLL-demodulator

3.18 EZB-demodulator

3.19 Ongewenste signalen in superheterodyne ontvangers

3.20 Hulpschakelingen radio-ontvangers

3.21 Specificaties radio-ontvanger

3.22 Kernpunten

4 Radiozendtechniek

4.1 Inleiding

4.2 Soorten radiozenders

4.3 Enkelzijband-zenders

4.4 FM-zenders

4.5 Inleiding zender-eindversterkers

4.6 Transistorinstelling bij zender-eindtrappen

4.7 Spurious uitstraling bij zender-eindtrappen

4.8 Vermogensaanpassing bij zender-eindtrappen

4.9 Impedantie-transformatie bij zender-eindtrappen

4.10 Filterberekening bij zender-eindtrappen

4.11 Klasse-AB-EZB-vermogensversterker

4.12 Specificaties radiozender

4.13 Kernpunten

5 Antennetechniek

5.1 Inleiding

5.2 Antennesystemen

5.3 Antennegrootheden

5.4 Yagi-antenne

5.5 Verticale antennes

5.6 Antennekoppeling

5.7 Aanpassing antenne/radio

5.8 Kernpunten

Telematicasystemen TMA

- 1 Versterking, demping en signaal-niveaus
 - 1.1 Inleiding
 - 1.2 Het begrip signaalversterking
 - 1.3 Het begrip signaaldemping
 - 1.4 De decibel
 - 1.5 Spanningsverhouding in dB
 - 1.6 Demping
 - 1.7 Niveaudiagrammen
 - 1.8 De neper
 - 1.9 Kernpunten

- 2 Fourier-analyse
 - 2.1 Inleiding
 - 2.2 Sinusvormige signalen
 - 2.3 Het ontstaan van niet-sinusvormige signalen
 - 2.4 Niet-lineaire componenten
 - 2.5 Harmonische reeksen
 - 2.6 Symmetrische blokspanning
 - 2.7 Asymmetrische blokgolf
 - 2.8 Zaagtandspanning
 - 2.9 Kernpunten

- 3 Digitale signalen
 - 3.1 Inleiding
 - 3.2 Eigenschappen van digitale signalen
 - 3.3 Transmissiecapaciteit
 - 3.4 Nyquist
 - 3.5 Ruis-invloed
 - 3.6 Shannon
 - 3.7 Relatie tussen Nyquist en Shannon
 - 3.8 Digitale filters
 - 3.9 Kernpunten

- 4 Koperkabels
 - 4.1 Inleiding
 - 4.2 Eigenschappen elektromagnetische golven
 - 4.3 Faseconstante
 - 4.4 Voortplantingssnelheid verliesvrije lijn
 - 4.5 Verkortingsfactor
 - 4.6 Het begrip korte leiding
 - 4.7 Het begrip lange leiding
 - 4.8 Elektrische samenstelling van koperkabels
 - 4.9 De karakteristieke impedantie
 - 4.10 Lopende golven
 - 4.11 Reflectie
 - 4.12 Staande golven
 - 4.13 Reflectiecoëfficiënt
 - 4.14 Ingangsimpedantie koperkabel
 - 4.15 De staandegolfverhouding
 - 4.16 Vermogensaanpassing
 - 4.17 Kabeldemping

- 4.18 Onbelaste en belaste aderpennen
- 4.19 Metallic time domain-reflectometer
- 4.20 Constructie van koperkabels
- 4.21 Kernpunten

- 5 Glasvezelkabel
 - 5.1 Inleiding
 - 5.2 Lichtverschijnselen
 - 5.3 Brekingsindex
 - 5.4 Grenshoek en totale reflectie
 - 5.5 Lichtinkoppeling
 - 5.6 Glasvezelconstructie
 - 5.7 Modes
 - 5.8 Eigenschappen van glasvezelkabels
 - 5.9 Glasvezeltransmissie
 - 5.10 Optische modulatie technieken
 - 5.11 Optische componenten
 - 5.12 Koppeltechnieken voor glasvezels
 - 5.13 Glasvezelconnectoren
 - 5.14 Optische time domain-reflectometer
 - 5.15 Kernpunten

- 6 Modulatiemethoden bij spraakband-modems
 - 6.1 Inleiding
 - 6.2 Amplitude shift keying (ASK)
 - 6.3 Frequency shift keying (FSK)
 - 6.4 Phase shift keying (PSK)
 - 6.5 Quadratuur-amplitudemodulatie (QAM)
 - 6.6 Trellis-codemodulatie (TCM)
 - 6.7 Kernpunten

- 7 Televisie- en monitortechniek
 - 7.1 Inleiding
 - 7.2 Opbouw van het videobeeld
 - 7.3 Videobandbreedte
 - 7.4 Tijdfunctie van het videosignaal
 - 7.5 Synchronisatie
 - 7.6 Interliniëring
 - 7.7 Kleursignalen
 - 7.8 Ooggevoeligheidskromme
 - 7.9 Chrominantiesignaal
 - 7.10 PAL-systeem
 - 7.11 Beeldbuizen
 - 7.12 Tv-standaarden
 - 7.13 Pc-monitortechniek
 - 7.14 Touch screens
 - 7.15 Trinitron-schermen
 - 7.16 Principe van plasmascherm
 - 7.17 Liquid crystal display
 - 7.18 Kernpunten

- 8 Beeld- en geluidsinterfaces
 - 8.1 Inleiding

- 8.2 Analoge interfaces
- 8.3 Digitale interfaces
- 8.4 Musical instrument digital interface (MIDI)
- 8.5 Kernpunten

- 9 Satellietcommunicatie
 - 9.1 Inleiding
 - 9.2 Passieve en actieve satellieten
 - 9.3 Satellietbanen
 - 9.4 Satelliet-link
 - 9.5 Satelliettransponder
 - 9.6 Modulatie
 - 9.7 Satellietfrequentie en -positie
 - 9.8 Schotelantenne
 - 9.9 Soorten schotelantennes
 - 9.10 Kenmerken van schotelantennes
 - 9.11 Kenmerken van de satelliet-link
 - 9.12 DBS-ontvangststations
 - 9.13 Navigatiesatellieten
 - 9.14 Meteosatellieten
 - 9.15 Mobiele satellietcommunicatie
 - 9.16 Kernpunten

- 10 Audio- en videostandaarden
 - 10.1 Inleiding
 - 10.2 Video-conferencing
 - 10.3 H-standaarden en H- en T-substandaarden
 - 10.4 G-substandaarden
 - 10.5 Moving Picture Expert Group (MPEG)
 - 10.6 Joint Photographic Experts Group (JPEG)
 - 10.7 Kernpunten

- 11 Toegangsnetwerken
 - 11.1 Inleiding
 - 11.2 Metropolitan area network (MAN)
 - 11.3 Centrale antenne-inrichtingen (CAI)
 - 11.4 Hybrid fibre-coax network (HFC-netwerk)
 - 11.5 CityRing
 - 11.6 International mobile telecommunications 2000 (IMT-2000)
 - 11.7 Global System for Mobile communication (GSM)
 - 11.8 Universal mobile telecommunications system (UMTS)
 - 11.9 Wireless application protocol (WAP)
 - 11.10 Bluetooth
 - 11.11 Kernpunten

Netwerkprotocollen TMA

- 1 Communicatiemodellen
 - 1.1 Inleiding
 - 1.2 OSI-model
 - 1.3 SNA en DNA
 - 1.4 TCP/IP-model

1.5 Kernpunten

2 LAN-protocollen

2.1 Inleiding

2.2 Medium access control (MAC)

2.3 Logical link control (LLC)

2.4 Virtueel LAN (VLAN)

2.5 Fibre-distributed data interface (FDDI)

2.6 100VG-AnyLAN

2.7 Draadloos LAN (wireless LAN, WLAN)

2.8 Kernpunten

3 Het Internet

3.1 Het ontstaan van het Internet

3.2 Arpanet

3.3 Infrastructuur van het Internet

3.4 Internet Service Providers

3.5 Internetverbindingen

3.6 Internetorganisaties

3.7 Kernpunten

4 TCP- en UDP-protocollen

4.1 Inleiding

4.2 Poortnummers

4.3 Dataoverdracht via TCP en UDP

4.4 Het client-servermodel op het Internet

4.5 Transmission control protocol (TCP)

4.6 User datagram protocol (UDP)

4.7 Kernpunten

5 Internet protocol (IP)

5.1 Inleiding

5.2 IP-frame

5.3 IP-adressering

5.3.1 Netwerkklassen

5.4 Subnetten

5.5 Classless inter-domain routing (CIDR)

5.6 IP versie 6

5.7 Internet control message protocol (ICMP)

5.8 IP-broadcasting en -multicasting

5.9 Configuratie van IP

5.10 Besturingsprotocollen

5.11 Kernpunten

6 IP-routering

6.1 Routers

6.2 Het principe van routering

6.3 Routeringstabellen

6.4 Routeringsprotocollen

6.5 Interne routeringsprotocollen

6.6 Externe routeringsprotocollen

6.7 Kernpunten

- 7 Applicatieprotocollen
 - 7.1 Inleiding
 - 7.2 Telnet
 - 7.3 File transfer protocol (FTP)
 - 7.4 HyperText transfer protocol (HTTP)
 - 7.5 Dynamic host configuration protocol (DHCP)
 - 7.6 Domain name system (DNS)
 - 7.7 Electronic mail
 - 7.8 Nieuwsgroepen
 - 7.9 Kernpunten

- 8 Toegangsprotocollen voor het Internet
 - 8.1 Inleiding
 - 8.2 Inbelverbinding
 - 8.3 Toegangsprotocollen
 - 8.4 Digital Subscriber Line (DSL)
 - 8.5 Breedbandtoegang
 - 8.6 Kernpunten

Informatica/Hardware/Software 4MK

- 1 Besturen met de PC
 - 1.1 Een praktisch probleem
 - 1.2 Waarom besturen met de PC?
 - 1.3 Waarom niet besturen met de PC?
 - 1.4 Besturen via de parallele poort
- 2 Nu alleen nog het programma
 - 2.1 Een iets eenvoudiger praktisch probleem
 - 2.2 Gedachten op papier zetten in een programmastructuur-diagram
 - 2.3 Opbouw CPU
 - 2.4 Machinecode
 - 2.5 Assembler en assemblercode
 - 2.6 Linker
 - 2.7 Debugger
 - 2.8 De hogere programmeertaal Pascal
 - 2.9 Borland Pascal IDE
- 3 Lezen, schrijven en onthouden
 - 3.1 Verschillende soorten gegevens
 - 3.2 Variabelen in Pascal
 - 3.3 Schrijven naar het beeldscherm
 - 3.4 Inlezen vanaf het toetsenbord
 - 3.5 Voorbeeld Pascal-programma: van toetsenbord naar I/O-adres
 - 3.6 Constanten in Pascal
 - 3.7 Voorbeeld Pascal-programma: van toetsenbord naar parallele poort
 - 3.8 Variabelen in assembler
 - 3.9 Data verplaatsen in assemblercode
 - 3.10 Adresseermethoden
 - 3.11 Voorbeeld assembler-programma: I/O-adres van LPT1 uit BIOS lezen
 - 3.12 Constanten in assembler
 - 3.13 Voorbeeld assembler-programma: van schakelaars naar leds

4 Rekenen

- 4.1 Rekenen in PSD's
- 4.2 Inleiding rekenen in Pascal
- 4.3 Rekenkundige bewerkingen in Pascal
- 4.4 Vergelijkingen in Pascal
- 4.5 Logische berekeningen in Pascal
- 4.6 Wiskundige functies in Pascal
- 4.7 Logische bewerkingen met integers in Pascal
- 4.8 Inleiding rekenen in de CPU
- 4.9 Rekenkundige 8086-instructies
- 4.10 8086-vergelijkingsinstructies
- 4.11 Logische 8086-instructies
- 4.12 Voorbeelden 8086-schuifinstructies

5 Beslissen en herhalen

- 5.1 Beslissen in PSD's
- 5.2 Beslissen in Pascal: if-then-else
- 5.3 Herhalen in PSD's
- 5.4 Herhalen in Pascal
- 5.5 Beslissen en herhalen in de CPU
- 5.6 Onvoorwaardelijke 8086-spronginstructie
- 5.7 Voorwaardelijke 8086-spronginstructies
- 5.8 Voorbeeld assembler-programma: van schakelaars naar leds totdat alle schakelaars hoog zijn
- 5.9 Voorbeeld assembler-programma: temperatuurregeling

6 Delegeren, ofwel verdeel en heers

- 6.1 Functionele decompositie
- 6.2 Functionele decompositie en PSD's
- 6.3 Functionele decompositie en Pascal
- 6.4 Functionele decompositie en assembler
- 6.5 Stack en stack pointer
- 6.6 Stack en Pascal

7 Structureren

- 7.1 Array-structuur in Pascal
- 7.2 Elementen uit een array gebruiken
- 7.3 Een array als geheel gebruiken
- 7.4 De 2-dimensionale array
- 7.5 De 3-dimensionale array
- 7.6 Record-structuur in Pascal
- 7.7 Velden uit een record gebruiken
- 7.8 Een record als geheel gebruiken
- 7.9 Records met records
- 7.10 Arrays met records
- 7.11 Nog meer structuren in Pascal
- 7.12 Datastructuren in de CPU

8 Onderbreken

- 8.1 Inleiding
- 8.2 Interrupts afhandelen in het dagelijkse leven
- 8.3 Afhandelen 8086-interrupts

- 8.4 Traps
- 8.5 Software-interrupts
- 8.6 BIOS-interrupts
- 8.7 DOS-interrupts
- 8.8 Voorbeeld met DOS-interrupts en BIOS-interrupts
- 8.9 Hardware-interrupts

- 9 Uitbreiden en afronden
- 9.1 PPI 8255 (programmable peripheral interface)
- 9.2 Memory mapped en I/O mapped
- 9.3 Registers van de 8255 PPI
- 9.4 Verschillende 8255 PPI-modes
- 9.5 Basic input/output mode van de 8255 PPI
- 9.6 Voorbeeldprogramma met 8255 PPI
- 9.7 Oplossing van het TV-quiz-probleem

Geïntegreerde elektrische installaties 7MK

- 1 Inleiding
 - 1.1 Conventionele installatie
 - 1.2 Businstallatie
 - 1.3 Europese Installatie Bus
 - 1.4 EIB Tool Software

- 2 Opbouw businstallatie
 - 2.1 Inleiding
 - 2.2 Topologie
 - 2.3 Opbouw van de busdeelnemer
 - 2.4 Sensoren
 - 2.5 Actuatoren
 - 2.6 Overige componenten
 - 2.7 Installatie

- 3 Instellingen
 - 3.1 Algemene instellingen
 - 3.2 Printerinstellingen
 - 3.3 Het aanbrengen van beveiligingen
 - 3.4 Adresformaat instellen
 - 3.5 Taalinstellingen
 - 3.6 Fabrikantfiltering
 - 3.7 Databank verkleinen

- 4 Projecteren
 - 4.1 Projectbeheer
 - 4.2 Het instellen van een gebouwstructuur
 - 4.3 Het aanbrengen van de deelnemers
 - 4.4 Het afdrukken van een project
 - 4.5 Het toepassen van de juiste applicatie

- Opgaven

- 5 Het in bedrijf nemen

- 5.1 Het opstarten van inbedrijfname
- 5.2 Het programmeren van de deelnemers
- 5.3 Het afdrukken van een project

- 6 Telegrammen
 - 6.1 CSMA/CA-methode
 - 6.2 Telegramopbouw
 - 6.3 DTP-typen
 - 6.4 OSI-referentiemodelOpgaven

- 7 Diagnose
 - 7.1 Inleiding
 - 7.2 Het verzenden van een telegram
 - 7.3 Het analyseren van een telegram
 - 7.4 Het uitlezen van de gegevens van een deelnemer
 - 7.5 Het opsporen van een deelnemer

- 8 Diverse schakelingen
 - 8.1 Inleiding
 - 8.2 Dimschakeling
 - 8.3 Jaloeziebediening
 - 8.4 Temperatuurregeling
 - 8.5 Verknopingen
 - 8.6 De koppelaar
 - 8.7 Toegangscontrole
 - 8.8 LichtscèneOpgaven

- 9 Product- en projectbeheer
 - 9.1 Productbeheer
 - 9.2 Projectbeheer

- 10 Visualisatie
 - 10.1 Inleiding
 - 10.2 Het opstarten van het visualisatieprogramma
 - 10.3 Uitwerking van een visualisatieproject
 - 10.4 Bedienen van de schakelklok
 - 10.5 Schermbeveiliging
 - 10.6 Groepsadressenoverzicht

- 11 Ontwerpen van een lichtinstallatie
 - 11.1 Ontwerpen van een lichtinstallatie in Hotel Victoria
 - 11.2 Tekenen in AutoCAD met speciale symbolen
 - 11.3 Ontwerpen van een lichtinstallatie in Apotheek Arnica

- 12 Bijlage: Omzettabel getalstelsels

- 13 Bijlage: Symbolen

- 14 Bijlage: Instellen van de schakelklok

- 15 Bijlage: Practicumkoffer

Elektrotechnisch tekenen Basiskennis

- 1 Elektrotechnische symbolen en coderingen
 - 1.1 De NEN 5152: 2004
 - 1.2 Uitvoering van symbolen
 - 1.3 Codering van symbolen
 - 1.4 Oefening

- 2 Aanduidingen bij elektrotechnische symbolen
 - 2.1 Klemaanduidingen
 - 2.2 Kleuraanduiding
 - 2.3 Typeaanduidingen voor drukknoppen en signaallampen
 - 2.4 Oefening

- 3 Stroomkringschema
 - 3.1 Toepassing van stroomkringschema's
 - 3.2 Plaatsbepaling van symbolen in stroomkringschema's
 - 3.3 Stroomkringschema met bedradingsgegevens
 - 3.4 Oefening

- 4 Bedradingsschema
 - 4.1 Toepassing van bedradingsschema's en bedradingslijsten
 - 4.2 Opbouw van bedradingsschema's
 - 4.3 Tekenwijzen
 - 4.4 Bedradingslijst
 - 4.5 Oefening

- 5 Grondschemata
 - 5.1 Toepassing van grondschemata's
 - 5.2 Opbouw van grondschemata's
 - 5.3 Oefening

- 6 Leidingschema
 - 6.1 Toepassing van leidingschema's
 - 6.2 Opbouw van leidingschema's
 - 6.3 Toepassing van kabellijsten
 - 6.4 Oefening

- 7 Aansluitschema
 - 7.1 Toepassing van aansluitschema's
 - 7.2 Opbouw van aansluitschema's
 - 7.3 Toepassing van aansluitlijsten
 - 7.4 Oefening

- 8 Installatietekening
 - 8.1 Toepassing van installatietekeningen
 - 8.2 Opbouw van installatietekeningen
 - 8.3 Oefening

- 9 Installatieschema
 - 9.1 Toepassing van installatieschema's
 - 9.2 Opbouw van installatieschema's
 - 9.3 Uitvoering van installatieschema's voor lichtinstallaties

9.4 Oefening

10 Basisschakelingen met schakelaars

1.1 Basisschakelingen

10.2 Van stroomkringschema naar installatietekening

10.3 Oefening

11 Basisschakelingen met bustechnologie

11.1 Basisschakelingen met buselementen

11.2 Uitvoeringen

11.3 Oefening

12 Basisschakelingen met relaistechniek

12.1 Basisschakelingen met elektromagnetische en elektronische relais

12.2 Uitvoeringen

12.3 Oefening