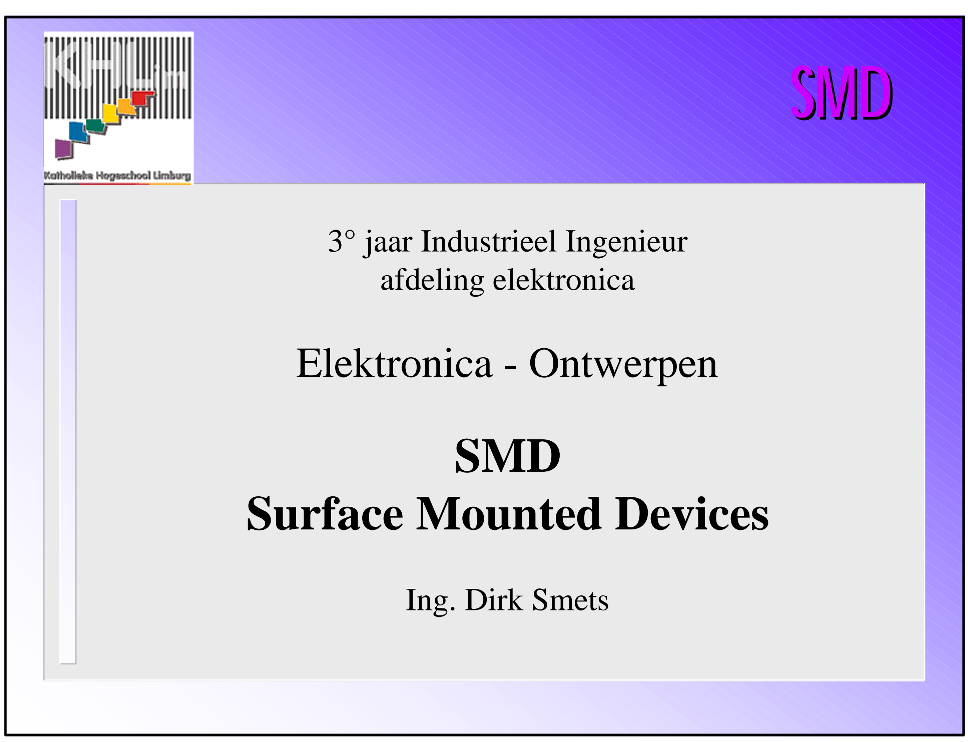
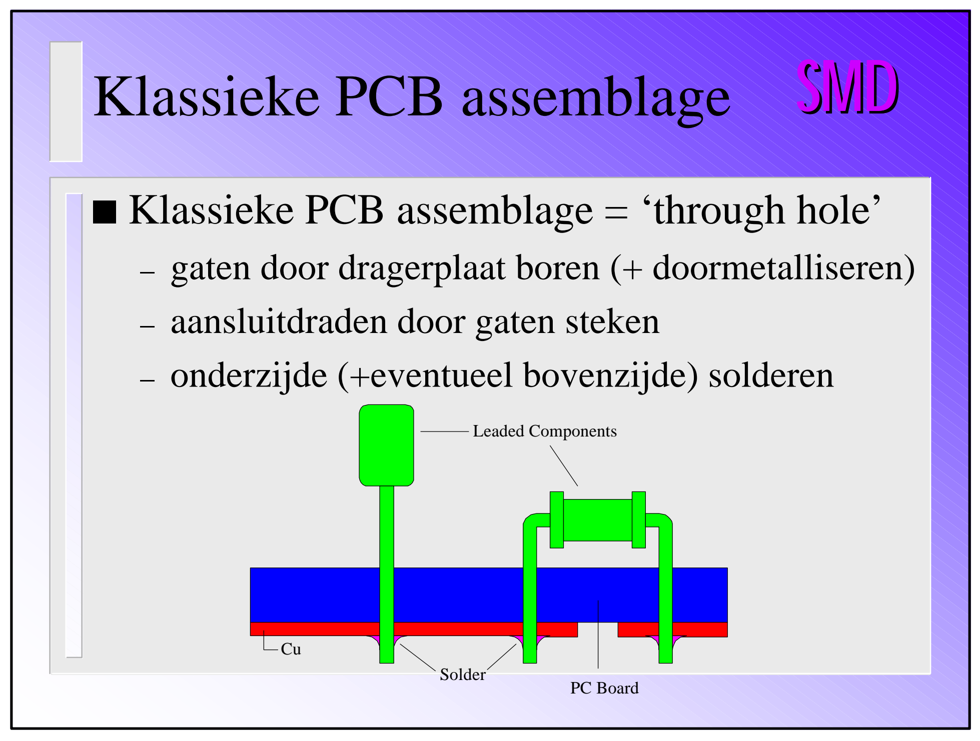
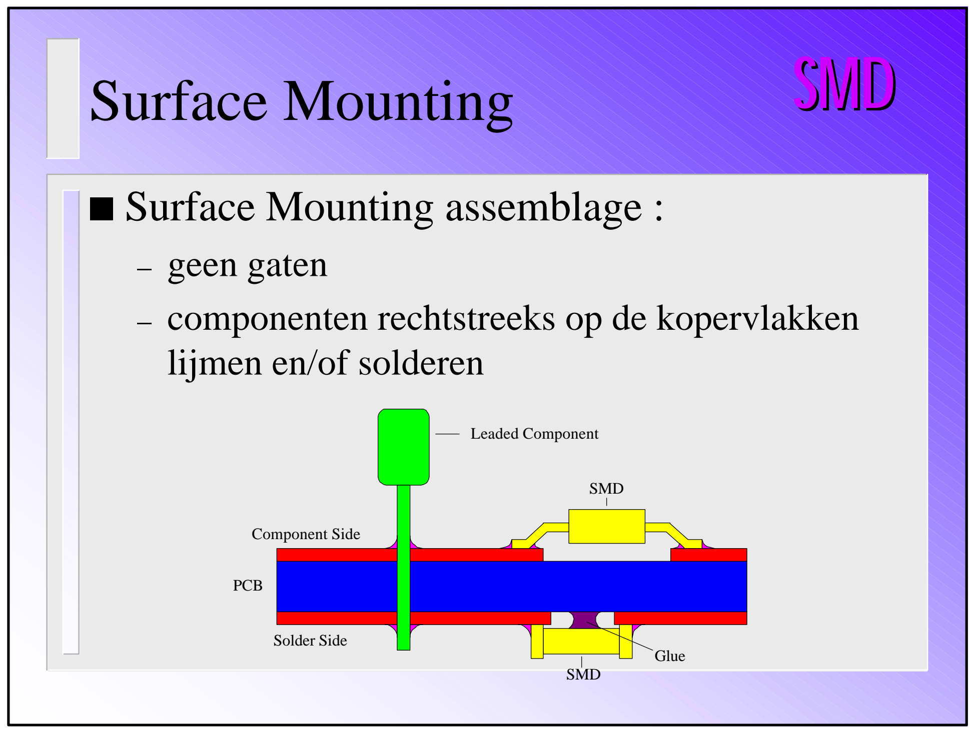

Katholieke Hogeschool Limburg
SMD
3° jaar Industrieel Ingenieur
afdeling elektronica
Elektronica - Ontwerpen
SMD
Surface Mounted Devices
Ing. Dirk Smets

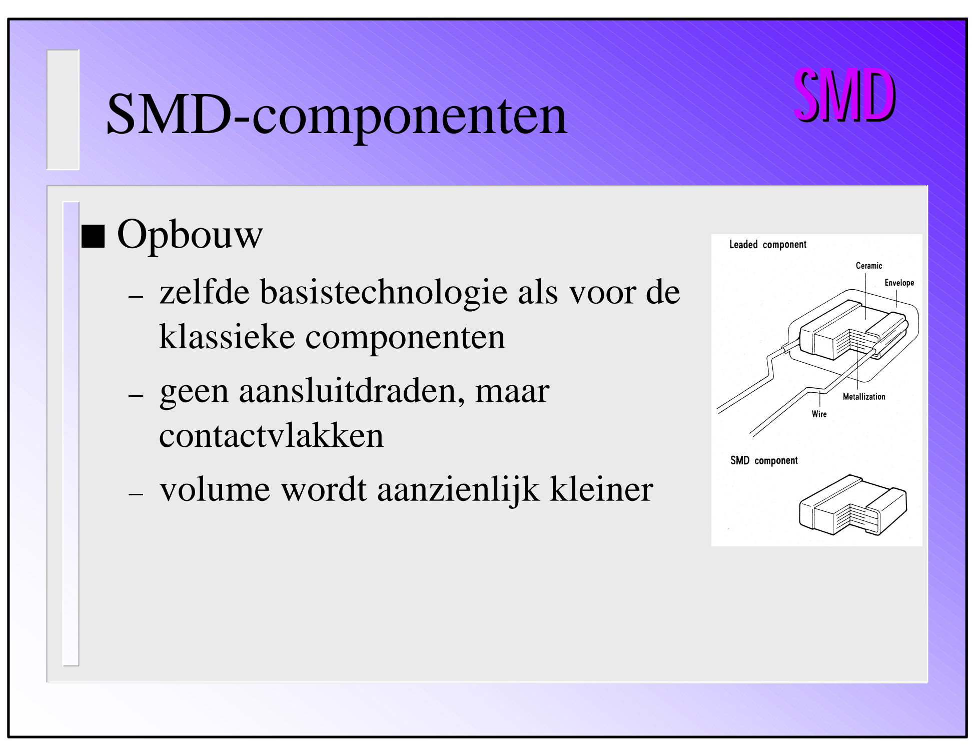

Klassieke PCB assemblage
SMD
■ Klassieke PCB assemblage = 'through hole'
– gaten door dragerplaat boren (+ doormetalliseren)
– aansluitdraden door gaten steken
– onderzijde (+eventueel bovenzijde) solderen
Leaded Components
Cu
Solder
PC Board

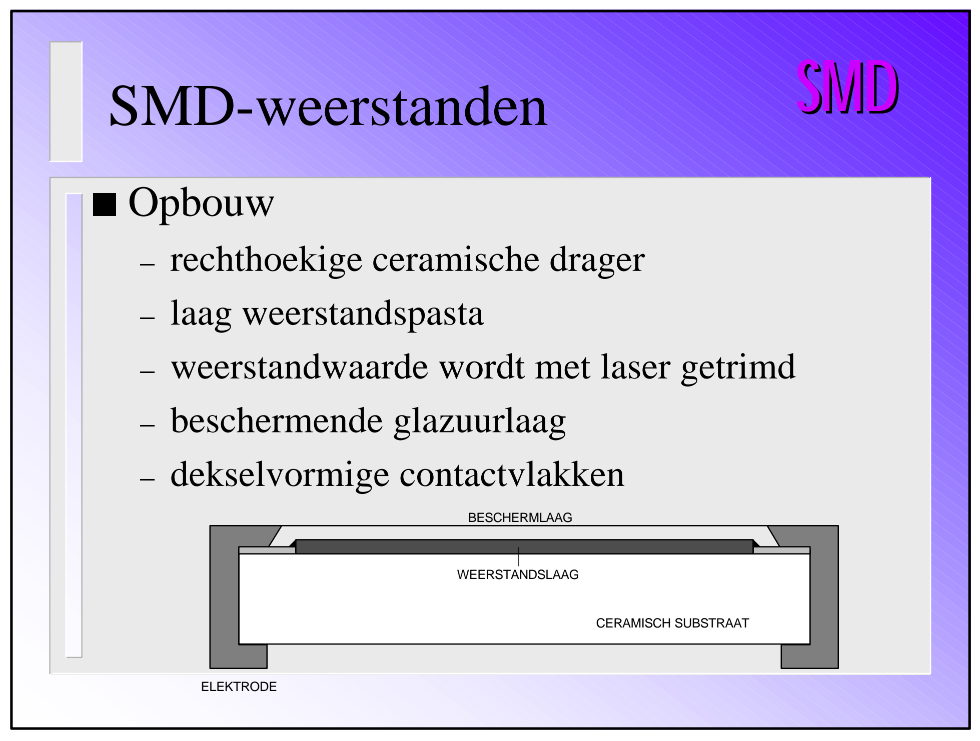


Voordelen van SMA

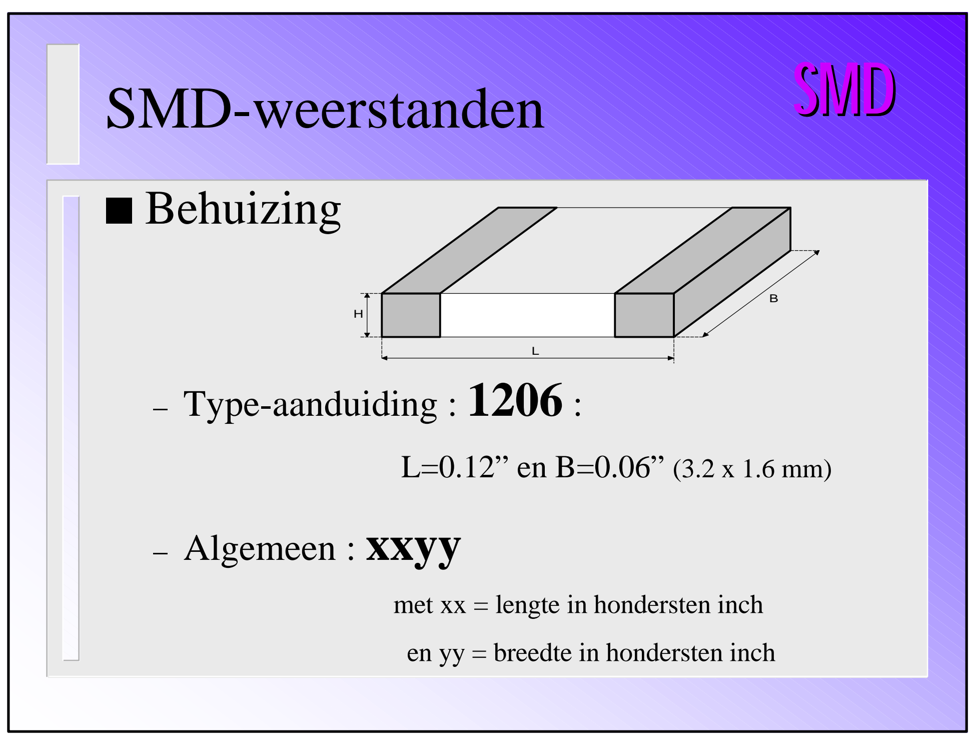
SMD

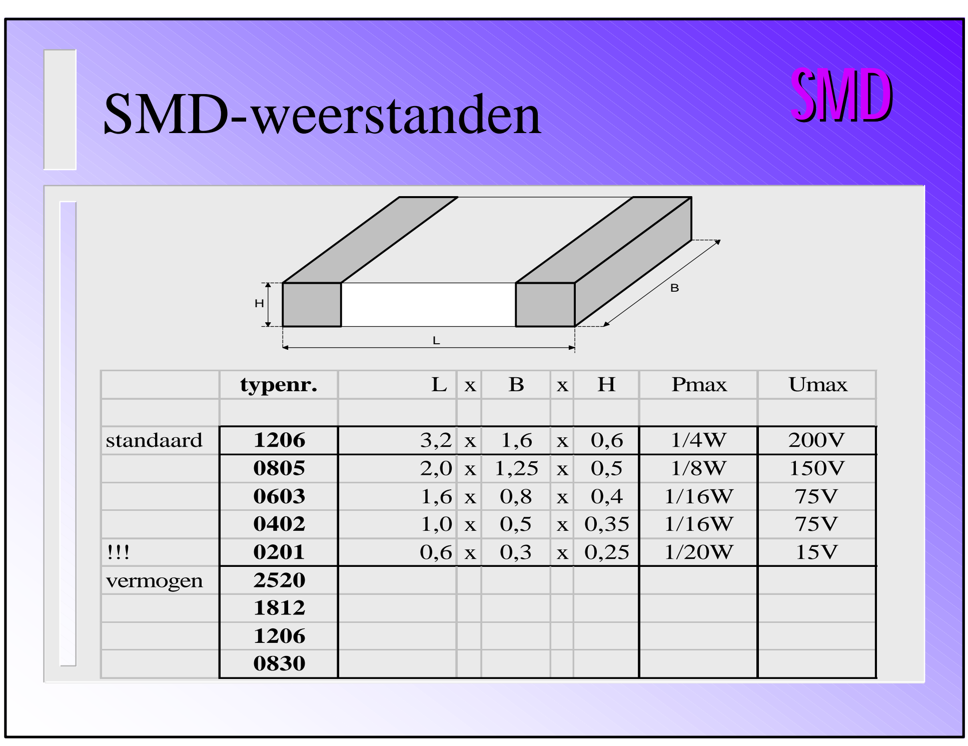
- SMA = *Surface Mounting Assembly*
  - PCB met minder boringen en doormetallisaties
  - SMD componenten zijn kleiner, dus totale PCB-oppervlakte wordt kleiner
  - productie kan nagenoeg volledig automatisch en dus sneller
  - betrouwbaarheid stijgt
  - beter HF-gedrag
  - kostprijs daalt


SMD-componenten
SMD
Opbouw
– zelfde basistechnologie als voor de klassieke componenten
– geen aansluitdraden, maar contactvlakken
– volume wordt aanzienlijk kleiner
Leaded component
Ceramic
Envelope
Metallization
Wire
SMD component

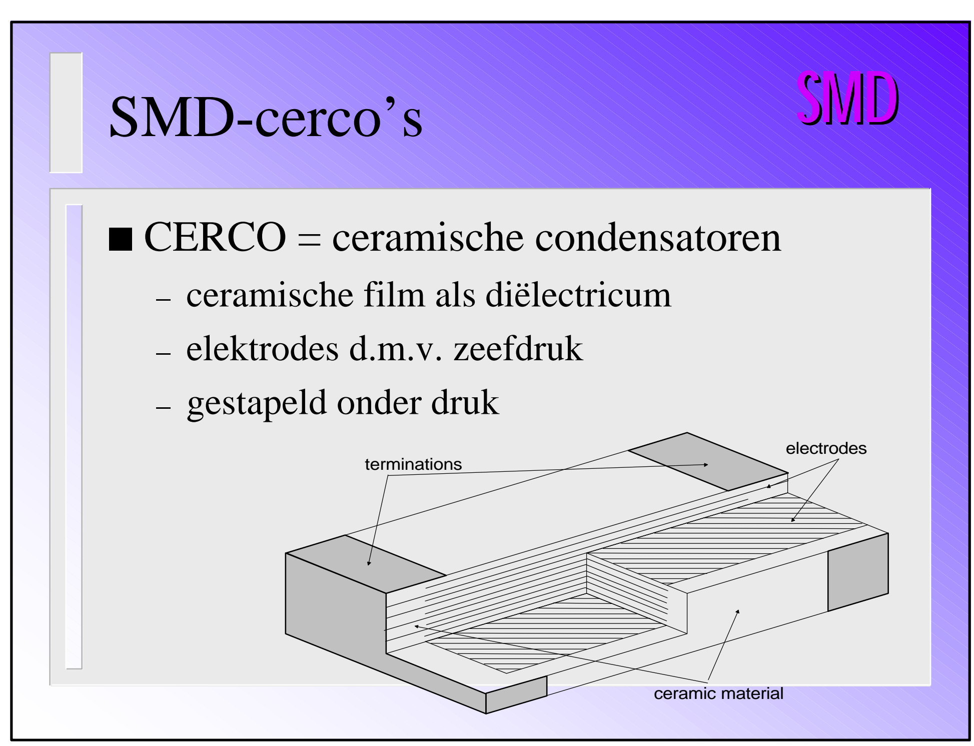

SMD-weerstanden
SMD
Opbouw
– rechthoekige ceramische drager
– laag weerstandspasta
– weerstandwaarde wordt met laser getrimd
– beschermende glazuurlaag
– dekselvormige contactvlakken
BESCHERMLAAG
WEERSTANDSLAAG
CERAMISCH SUBSTRAAT
ELEKTRODE

SMD-weerstanden
SMD
Uitzicht

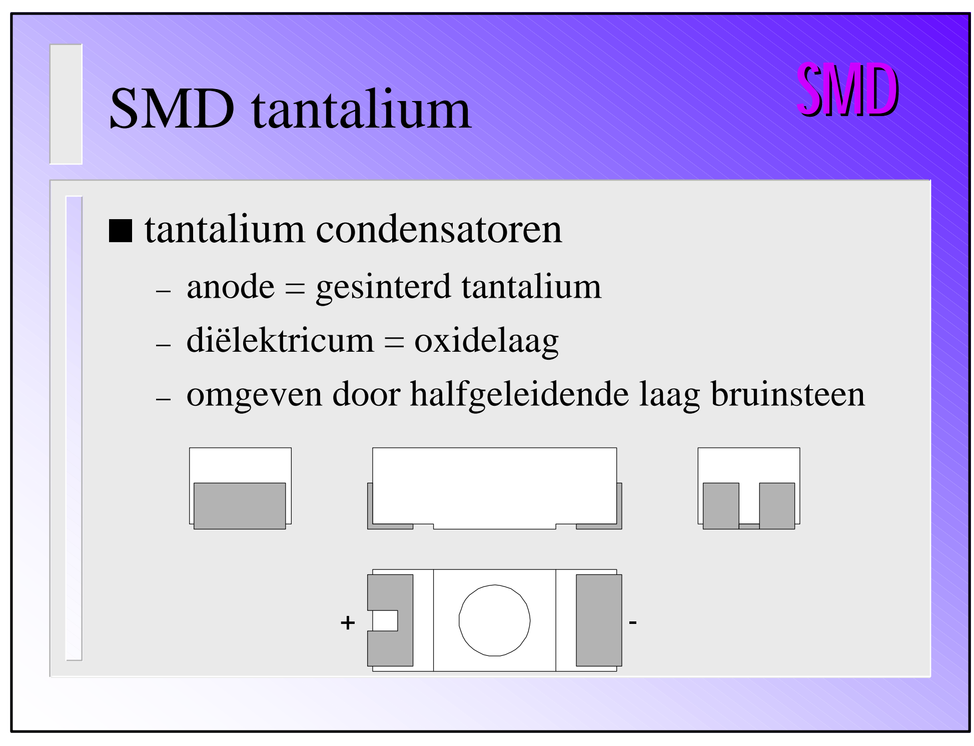

SMD-weerstanden
SMD
Behuizing
H
L
B
– Type-aanduiding : 1206 :
L=0.12” en B=0.06” (3.2 x 1.6 mm)
– Algemeen : xxyy
met xx = lengte in hondersten inch
en yy = breedte in hondersten inch



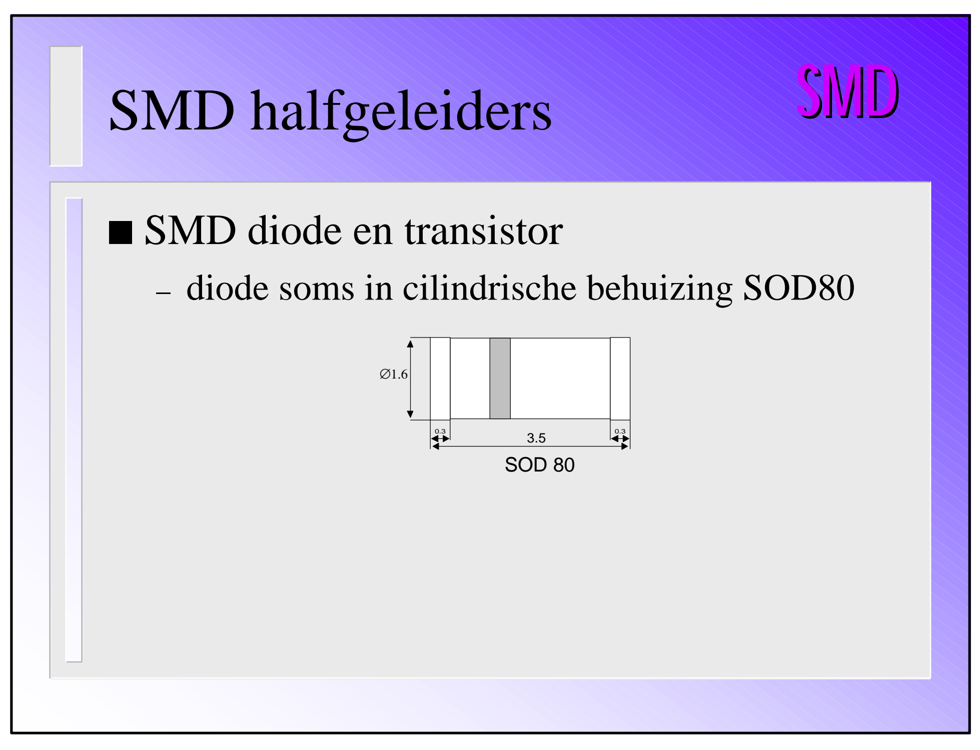
	typenr.	L	x	B	x	H	Pmax	Umax
standaard	**1206**	3,2	x	1,6	x	0,6	1/4W	200V
	0805	2,0	x	1,25	x	0,5	1/8W	150V
	0603	1,6	x	0,8	x	0,4	1/16W	75V
	0402	1,0	x	0,5	x	0,35	1/16W	75V
!!!	**0201**	0,6	x	0,3	x	0,25	1/20W	15V
vermogen	**2520**							
	1812							
	1206							
	0830							

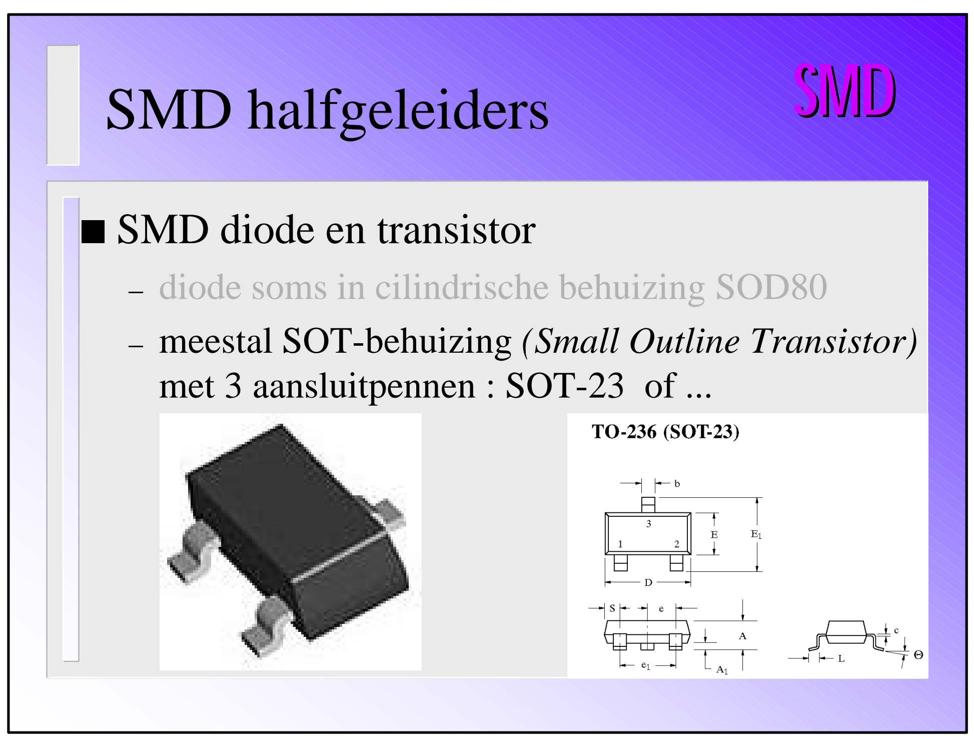


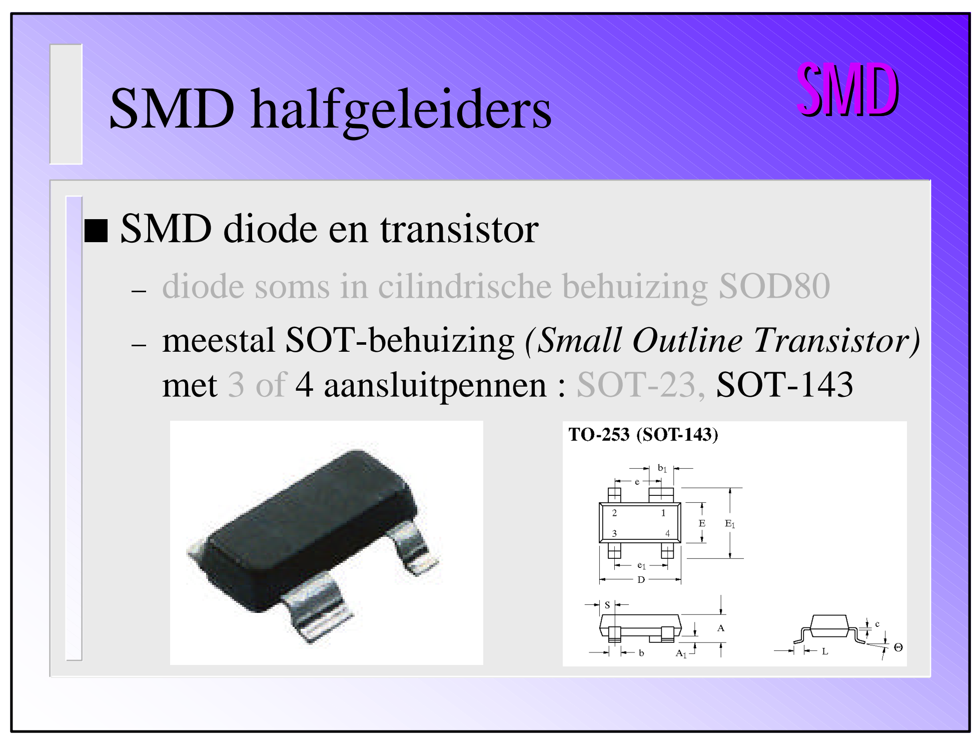
SMD-elco's
SMD
ELCO = elektrolytische condensatoren
– twee lagen geëtst aluminiumfolie, gescheiden door een laag met in elektroliet geïmpregneerd papier
– kunststof behuizing met afgeschuinde anode
+
-

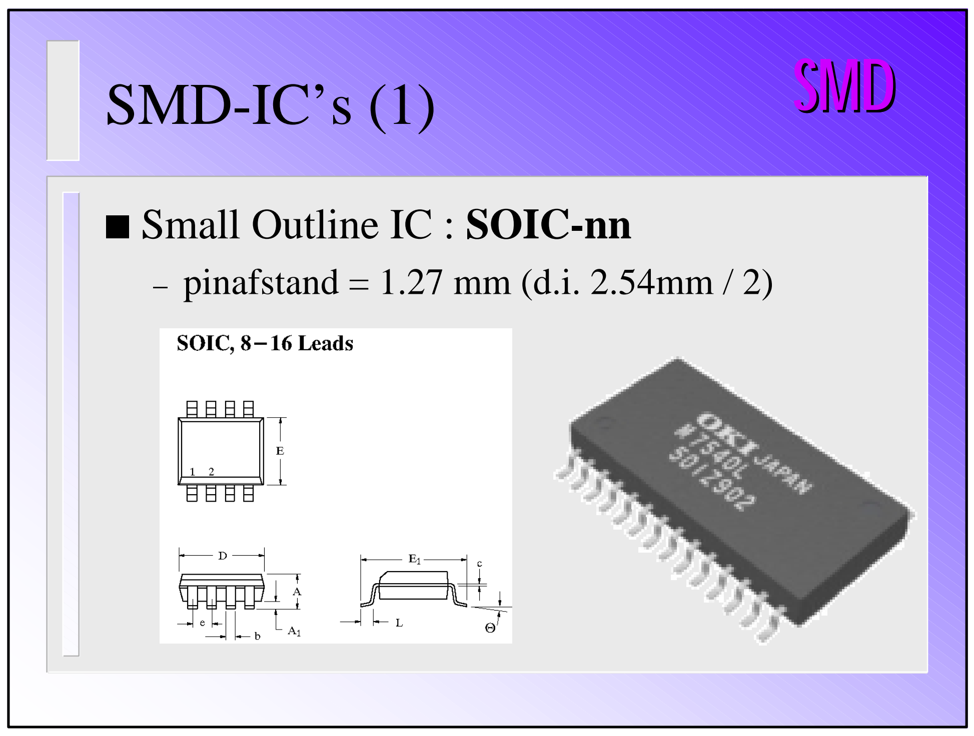

SMD tantalium
SMD
tantalium condensatoren
– anode = gesinterd tantalium
– diëlektricum = oxidelaag
– omgeven door halfgeleidende laag bruinsteen
+
-

SMD tantalium
SMD
tantalium condensatoren
106
35
225
35
475
16 V


SMD halfgeleiders
SMD
SMD diode en transistor
– diode soms in cilindrische behuizing SOD80
∅1.6
0.3
3.5
0.3
SOD 80


SMD halfgeleiders
SMD
SMD diode en transistor
– diode soms in cilindrische behuizing SOD80
– meestal SOT-behuizing (Small Outline Transistor) met 3 aansluitpennen : SOT-23 of ...
TO-236 (SOT-23)


SMD halfgeleiders
SMD
SMD diode en transistor
– diode soms in cilindrische behuizing SOD80
– meestal SOT-behuizing (Small Outline Transistor) met 3 of 4 aansluitpennen : SOT-23, SOT-143
TO-253 (SOT-143)

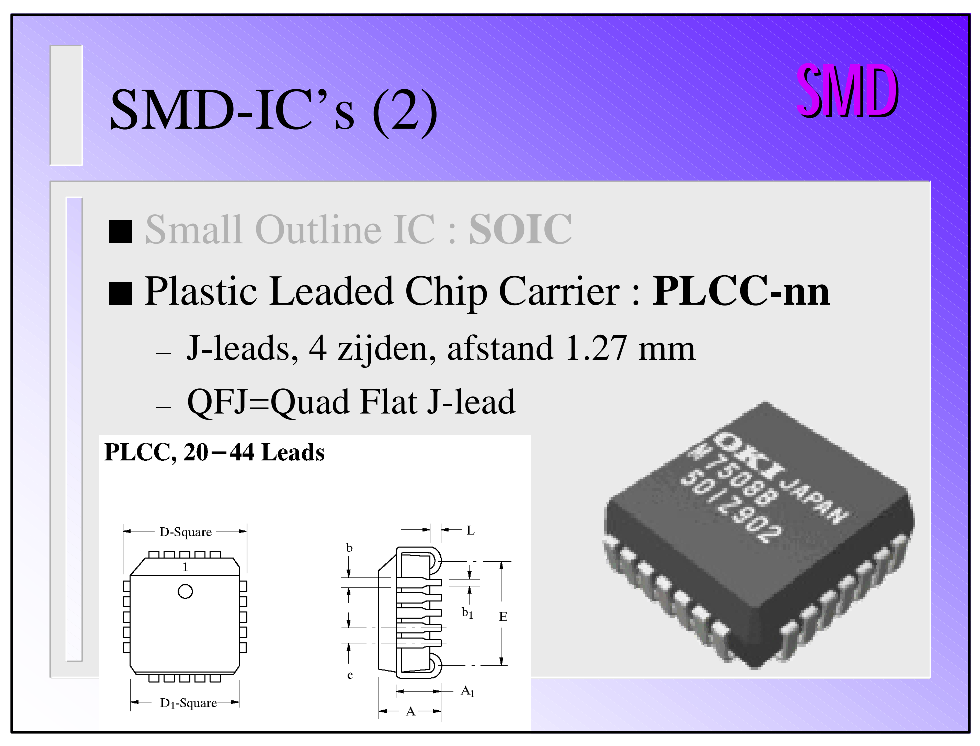


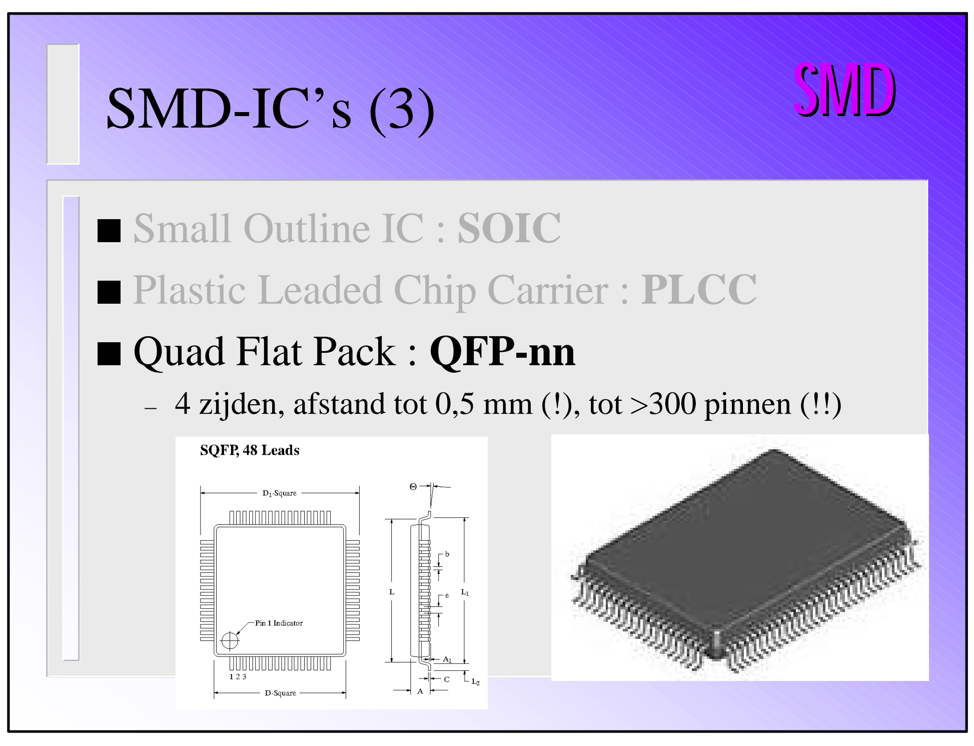
SMD-IC's (1)

SMD

- Small Outline IC : **SOIC-nn**
  - pinafstand = 1.27 mm (d.i. 2.54mm / 2)
  - verder verkleinde pinafstanden:
    - VSO = Very Small Outline
    - SSOP = Shrink Small Outline Package

      ⇒ pitch = 1,0 - 0,95 - 0,8 - 0,76 - 0,65 mm

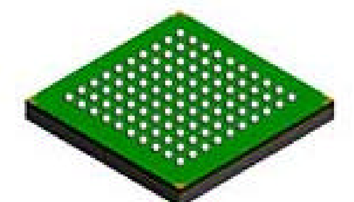

SMD-IC's (2)
SMD
Small Outline IC : SOIC
Plastic Leaded Chip Carrier : PLCC-nn
– J-leads, 4 zijden, afstand 1.27 mm
– QFJ=Quad Flat J-lead
PLCC, 20−44 Leads
D-Square
D1-Square
L
b
b1
E
e
A1
A
OKI JAPAN
M75088
5012902


SMD-IC's (3)
SMD
Small Outline IC : SOIC
Plastic Leaded Chip Carrier : PLCC
Quad Flat Pack : QFP-nn
– 4 zijden, afstand tot 0,5 mm (!), tot >300 pinnen (!!)
SQFP, 48 Leads
D1-Square
D-Square
Pin 1 Indicator

SMD-IC's (4)

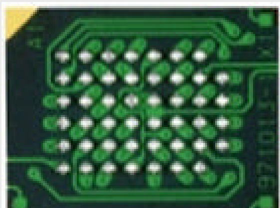
SMD

- Small Outline IC : **SOIC**
- Plastic Leaded Chip Carrier : **PLCC**
- Quad Flat Pack : **QFP**
- Ball Grid Array : **BGA-nn**
  - matrix van soldeerballetjes
  - 144 … 324 aansluitingen
  - pitch: 1,5 - 1,27 - 1,0 mm
  - controle: X-stralen
  - μBGA: pitch tot 0,65 mm



SMD-IC's (5)

- Small Outline IC : **SOIC**
- Plastic Leaded Chip Carrier : **PLCC**
- Quad Flat Pack : **QFP**
- Ball Grid Array : **BGA**
- Chip Size Package : **CSP**
  - minimale behuizing
  - aansluitingen rechtstreeks op chip



Verpakking (1)

SMD

- Verpakking van de SMD componenten
  - miniatuur-afmetingen vereisen nieuwe verpakkingsmethode voor toelevering
  - blistertape met afdekband
    - beschermt component
    - voorkomt vuil en stof
    - zorgt voor juiste oriëntatie
    - maakt componenten herkenbaar
    - verschillende breedtes

Paper tape (IEC) 8 mm

Blister tape (IEC) 8, 12, 16, 24 mm

Blister tape (JEDEC) 32, 44, 56 mm

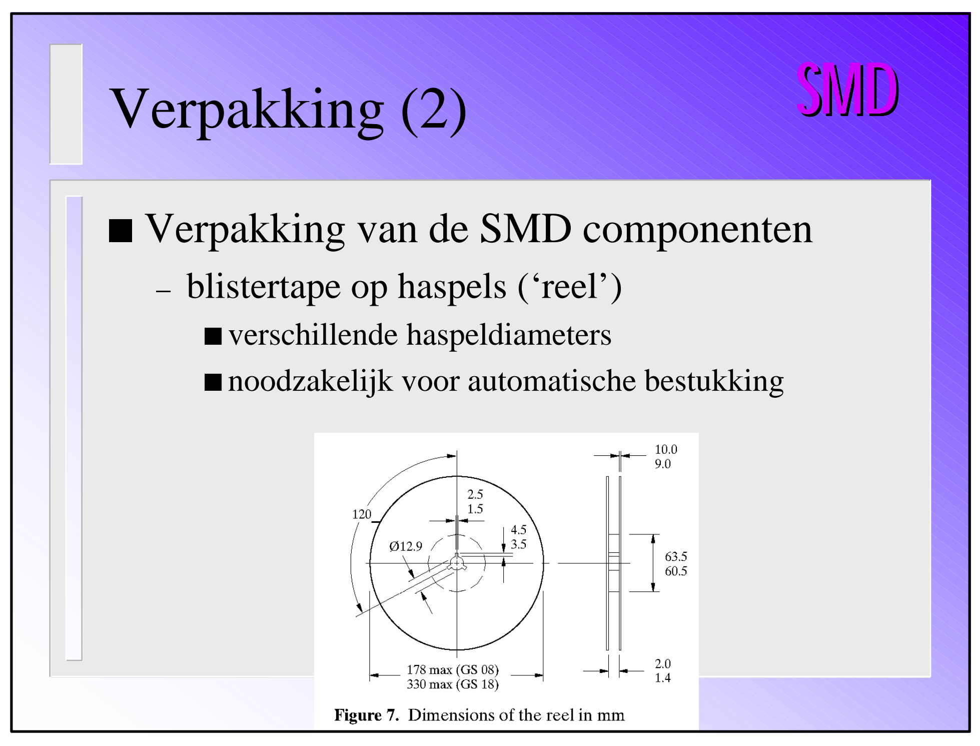
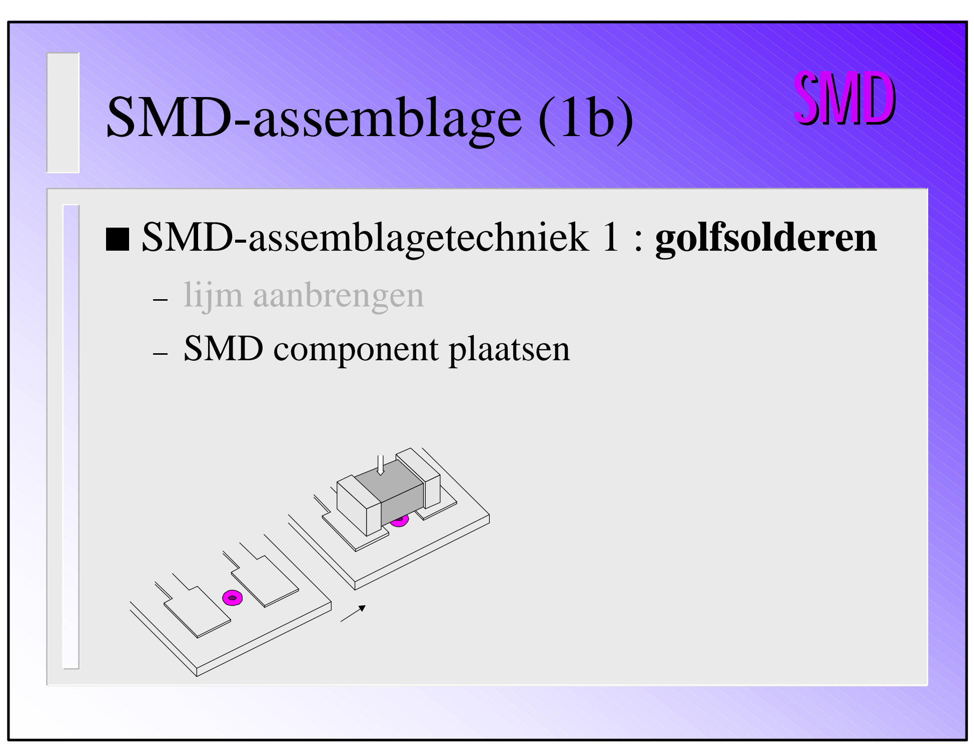


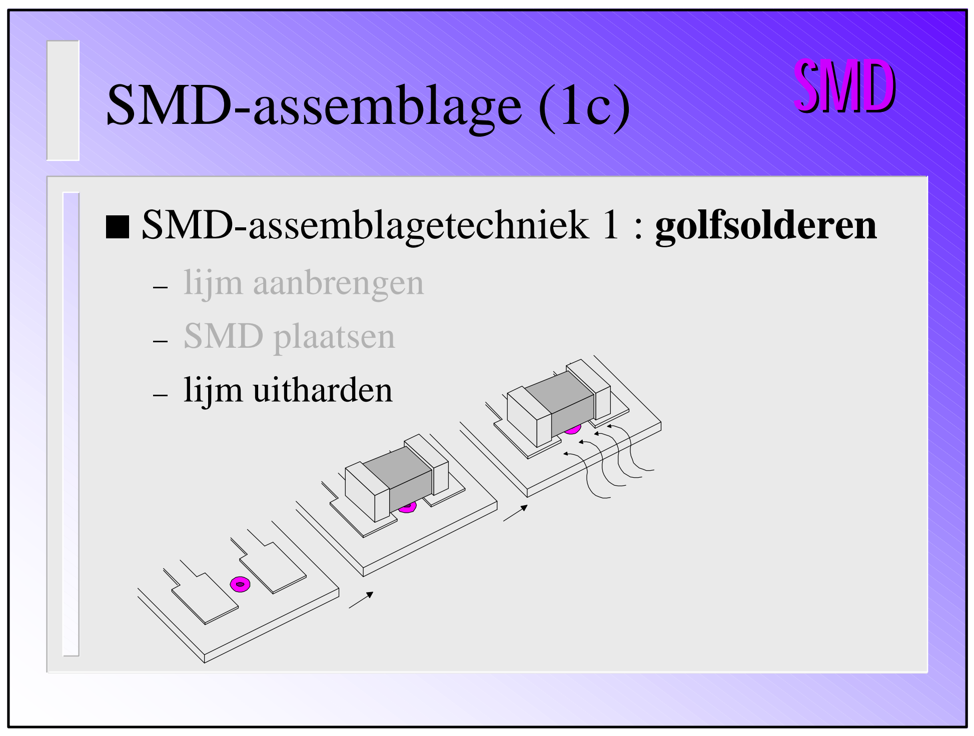
Figure 7. Dimensions of the reel in mm

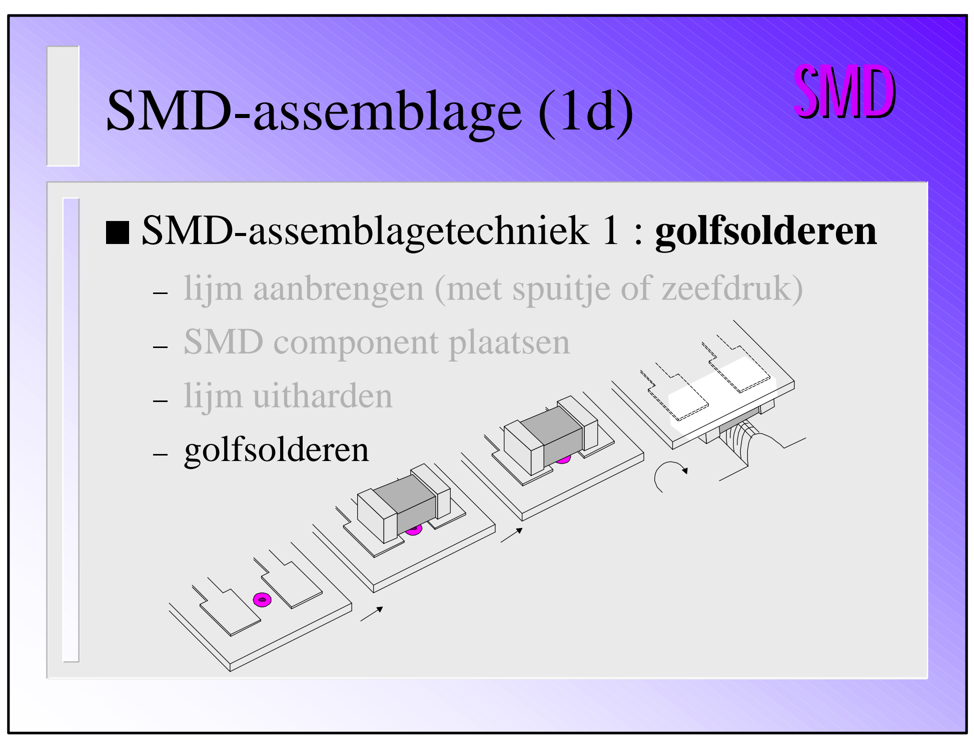
SMD-assemblage (1a)

SMD

- SMD-assemblagetechniek 1 : **golfsolderen**
  - lijm aanbrengen (met spuitje of zeefdruk)



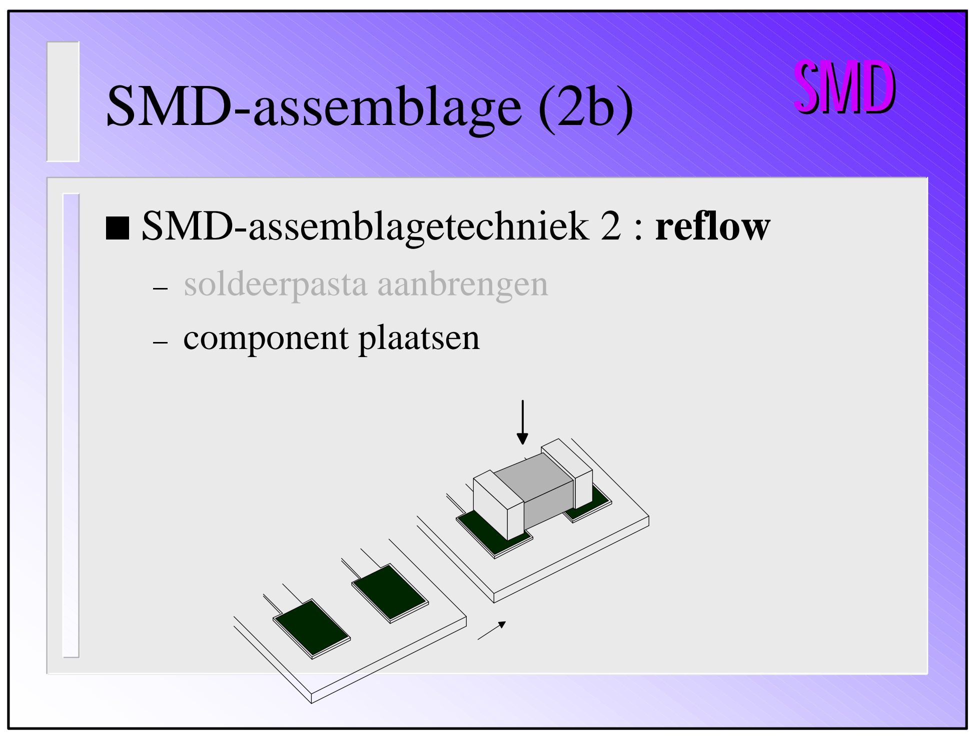

SMD-assemblage (1c)
SMD
■ SMD-assemblagetechniek 1 : golfsolderen
– lijm aanbrengen
– SMD plaatsen
– lijm uitharden

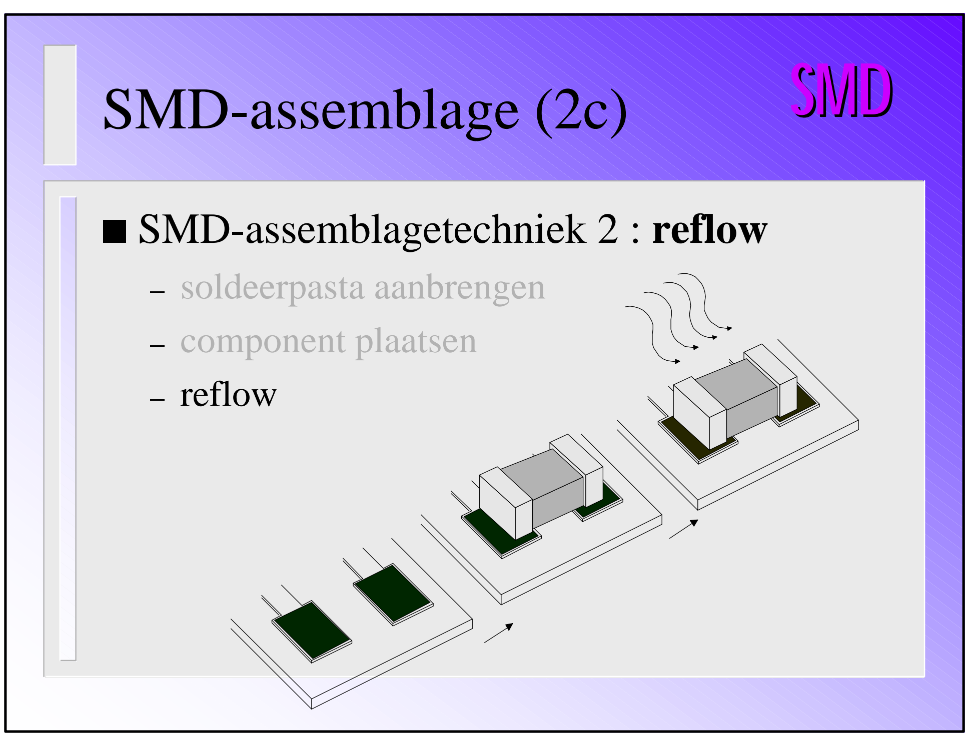

SMD-assemblage (1d)
SMD
■ SMD-assemblagetechniek 1 : golfsolderen
– lijm aanbrengen (met spuitje of zeefdruk)
– SMD component plaatsen
– lijm uitharden
– golfsolderen

SMD-assemblage (2a)

SMD

- SMD-assemblagetechniek 2 : **reflow**
  - soldeerpasta aanbrengen met zeefdruk

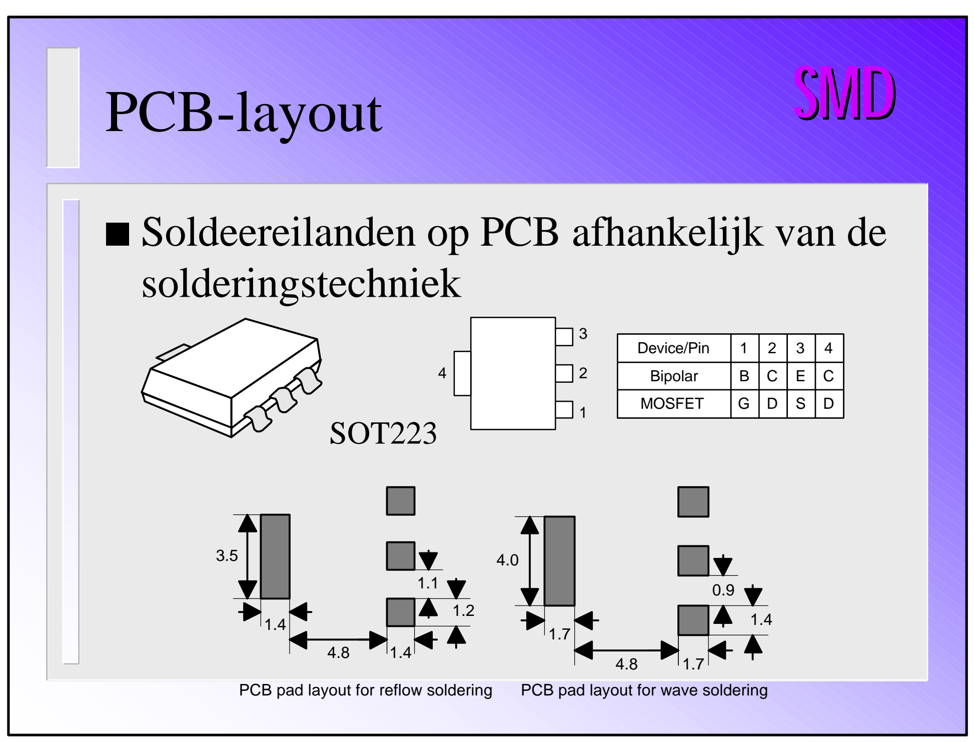




SMD-bestukkingsautomaten

SMD

- sequentiële automaat : één na één
- parallel automaat : tegelijkertijd
- gecombineerd :
  - ‘batch’ in één keer
  - verschillende ‘batches’ na elkaar


PCB-layout
SMD
Soldeereilanden op PCB afhankelijk van de solderingstechniek
SOT223
4
3
2
1
Device/Pin
1
2
3
4
Bipolar
B
C
E
C
MOSFET
G
D
S
D
3.5
1.4
4.8
1.4
1.1
1.2
4.0
1.7
4.8
1.7
0.9
1.4
PCB pad layout for reflow soldering
PCB pad layout for wave soldering