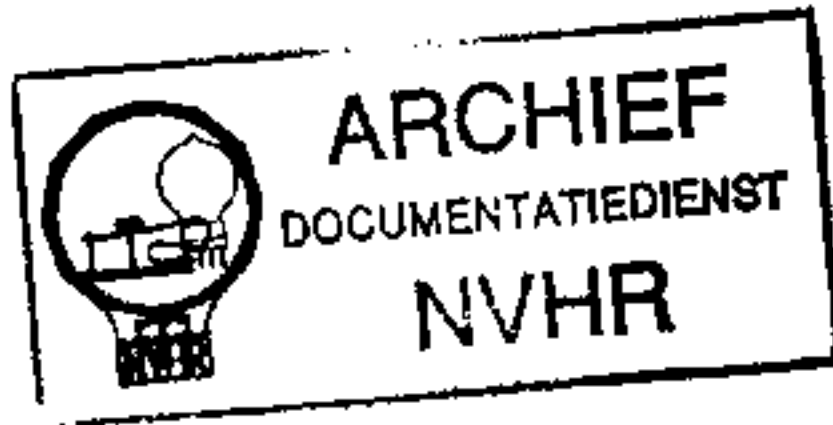


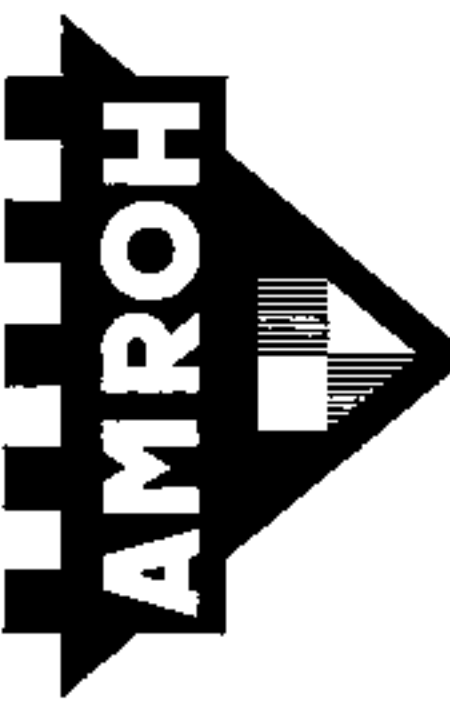
transformatorbouwdozen:
Met dank aan Paul Huneker



Ned. Ver. v. Historie v/d Radio



RAPID CORE



Beschrijving, berekening en gebruiksaanwijzing voor de montage.

Met deze transformatorbouwdozen kan men op eenvoudige en snelle wijze zelf een transformator vervaardigen.

- Typen:** P 12 U voor een maximaal vermogen van 12 VA
P 25 U voor een maximaal vermogen van 25 VA
P 50 U voor een maximaal vermogen van 50 VA
P 105 U voor een maximaal vermogen van 105 VA

De primaire wikkeling. De wikkelkoker bezit een bijzonder hoge kwaliteit en is reeds voorzien van een primaire wikkeling voor 220 V, 50 à 60 Hz. Op deze wikkeling, die reeds afgedekt is met een isolatielaag, dient de secundaire wikkeling te worden aangebracht.

De kern. De gelamelleerde kern bestaat uit twee delen, die zonder meer wigvormig in elkaar snappen, waardoor zij sneller gemonteerd kunnen worden dan bij het gebruik van losse kernblikken. De blikken van de „Rapid Core” kern worden door plakband bij elkaar gehouden. Dit plakband dient men niet te verwijderen.

Het aanbrengen van de secundaire wikkeling. De secundaire wikkeling dient men op de isolatielaag te wikkelen, die de primaire wikkeling afdekt. De grootste hoeveelheid draad kan men onderbrengen door alle windingen netjes naast elkaar te leggen en geen isolatie aan te brengen tussen de wikkelingen onderling.

Aanbrengen van een eventuele tweede secundaire wikkeling. Is er een tweede secundaire wikkeling noodzakelijk, dan dient men de eerste secundaire wikkeling af te werken met 2 à 3 lagen gekartelde isolatiefolie, hetgeen bijgeleverd wordt. Verwacht men bijzonder hoge spanningen tussen de wikkelingen onderling, dan kan men met behulp van oliepapier of plastic folie (overal verkrijgbaar) meer isolatie aanbrengen.

Bij gebruik van veel isolatiemateriaal of bij slordig en niet strak wikkelen gaat een deel van de beschikbare wikkelruimte verloren. Dit kan betekenen dat niet alle windingen van de gekozen draaddikte een plaatsje kunnen vinden. Men zal dan dunner draad moeten kiezen hetgeen resulteert in een lagere maximaal toelaatbare stroomsterkte.

Afdekken van de wikkelingen. Na de laatste secundaire wikkeling legt men als isolatie 2 à 3 lagen ongekartelde folie, hetgeen eveneens bijgeleverd wordt.

De aansluitingen. Hiervoor dienen aansluitlippen, die in de flenzen van de wikkelkoker worden gestoken. Door ombuigen komen deze lippen vast te zitten. De flenzen bevatten een groot aantal openingen voor de aansluitlippen, zodat altijd de meest geschikte plaats voor een aansluiting gekozen kan worden. De draadeinden van de secundaire wikkeling(en) laten zich op eenvoudige wijze aan de genoemde aansluitlippen solderen.

Berekening van een secundaire wikkeling. Het juiste aantal windingen van een secundaire wikkeling wordt bepaald door de gewenste vollastspanning te vermenigvuldigen met het aantal windingen per volt van de primaire wikkeling en het verkregen getal weer te vermenigvuldigen met een factor 1,15 bij de P 12 U, P 25 U en P 50 U en met een factor 1,07 bij de P 105 U. Deze factor is nodig i.v.m. de spanningsverliezen veroorzaakt door o.a. de draadweerstand. Voor het bepalen van de juiste draaddikte dient onderstaande tabel. Voor de P 12 U, P 25 U en P 50 U moet een maximale stroomdichtheid van 4 A/mm² worden aangehouden, terwijl voor de P 105 U een max. stroomdichtheid van 3,5 A/mm² geldt.

Het aantal windingen per volt van de primaire wikkeling is als volgt:

Type P 12 U	. . . . .	9,1	windingen per volt
Type P 25 U	. . . . .	7,8	windingen per volt
Type P 50 U	. . . . .	5,5	windingen per volt
Type P 105 U	. . . . .	2,85	windingen per volt

Voorbeeld 1

Nodig is een transformator, die 24 V moet kunnen leveren bij 1 A stroomafname.

Gevraagd:

1. Het juiste „Rapid Core” transformatortype.
2. Het aantal windingen voor de secundaire wikkeling.
3. Diameter van het wikkeldraad voor de secundaire wikkeling.

Oplossing: Het benodigd vermogen is: $24 \text{ V} \times 1 \text{ A} = 24 \text{ VA}$, d.w.z. dat type P 25 U gekozen wordt. Voor de P 25 U geldt primair 7,8 windingen per volt (Wdg/V). Het aantal windingen voor de secundaire wikkeling wordt daarom: $24 \text{ (V)} \times 7,8 \text{ (Wdg/V)} \times 1,15 = 215$ windingen. Voor de stroomdichtheid van de P 25 U moet 4 A per mm^2 worden toegepast.

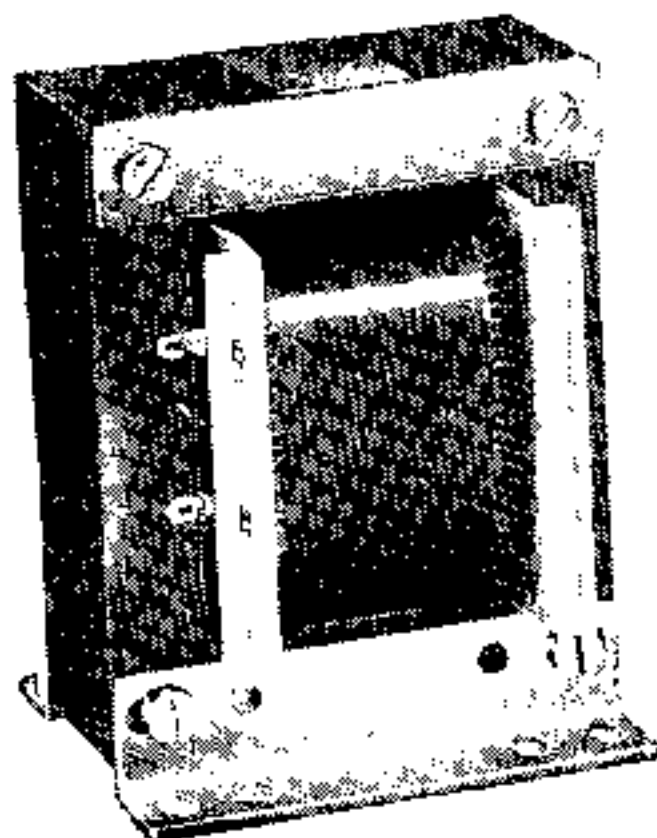
Uit nevenstaande tabel volgt, dat wij in ons voorbeeld voor 1 A een draaddikte van 0,60 mm diameter moeten toepassen.

Voorbeeld 2

Gevraagd: Bouwdoostype, aantal windingen secundair en draaddiameter voor een transformator welke secundair 33 volt moet kunnen leveren bij 3 A.

Oplossing: Het benodigde vermogen is $33 \times 3 = 99 \text{ VA}$. Hiervoor kan de bouwdoos P 105 U dus gebruikt worden. Aantal windingen secundair: $33 \text{ (V)} \times 2,85 \text{ (Wdg/V)} \times 1,07 = 101$ windingen. Voor de P 105 U mag een max. stroomdichtheid van 3,5 A per mm^2 draaddoorsnede worden aangehouden. Uit nevenstaande tabel volgt dan dat een draaddikte van 1,1 mm moet worden gebruikt.

De „RAPID CORE” transformator type P 25 U



Schakelingen met gelijkrichter. Bovenstaande berekeningen gelden voor een continu wisselstroombelasting, bijvoorbeeld d.m.v. weerstanden, motoren of lampen. Voor gelijkrichterschakelingen gelden andere berekeningen. Door de kortstondige grote stroomstoten die bij gelijkrichters optreden worden de wikkelingen extra verwarmd.

Bij bruggelijkrichting moet daarom een reductiefactor van 0,65 worden toegepast.

Bij enkelfasige gelijkrichting moet met een reductiefactor van hoogstens 0,45 gerekend worden.

Bij dubbelpolige gelijkrichting met twee dioden moet het dubbele aantal windingen worden toegepast. In verband met de beschikbare wikkelruimte moet daarvoor draad gekozen worden met de halve doorsnede (dus niet met de halve diameter) welke de helft van de oorspronkelijke wisselstroom kan voeren. De reductiefactor is dan 0,5.

Voorbeeld 3

Voor de berekende transformator uit voorbeeld 1 geldt een max. wisselstroom van 1 A bij 24 V. Bij aansluiting van een bruggeleijkrichter mag deze transformator $0,65 \times 1 \text{ A} = 0,65 \text{ A}$ gelijkstroom leveren. Bij aansluiting van een enkelfasige gelijkrichter mag deze transformator 0,45 A gelijkstroom leveren. Bij dubbelpolige gelijkrichting: 0,5 A gelijkstroom, waarbij het dubbele aantal windingen moet worden toegepast met de halve doorsnede voor de helft van de oorspronkelijke wisselstroom, dus voor $0,5 \times 1 \text{ A} = 0,5 \text{ A}$. In de tabel vinden we dan een draaddiameter van 0,4 mm (4 A/mm^2).

Voorbeeld 4

Voor de berekende transformator uit voorbeeld 2 geldt:
bij bruggelijkrichting : $0,65 \times 3 \text{ A} = 1,95 \text{ A}$,
bij enkelfasige gelijkrichting : $0,45 \times 3 \text{ A} = 1,35 \text{ A}$,
bij dubbelpolige gelijkrichting: $0,5 \times 3 \text{ A} = 1,5 \text{ A}$,
waarbij het dubbele aantal windingen voor een stroom van $0,5 \times 3 \text{ A} = 1,5 \text{ A}$ moet worden toegepast.
In de tabel vinden wij dan een diameter van 0,75 mm ($3,5 \text{ A/mm}^2$).

Uit bovenstaande voorbeelden volgt dat de transformator bij bruggelijkrichting verreweg het grootste vermogen kan leveren.

Toepassing in muziekversterkers met transistoreindtrappen in klasse B-instelling. Bij volle uitsturing met een sinussignaal zal een dergelijke eindtrap bijvoorbeeld 1 A stroom verbruiken. Bij spraak- en muziekweergave zal echter door het wisselende karakter van de amplitude van het signaal met een 1,5 à 1,6 maal kleinere stroom gerekend mogen worden, waardoor we met een gemiddelde gelijkstroom van slechts ca. 0,65 A kunnen volstaan. Een dergelijke versterker kan daarom gevoed worden uit de hierboven berekende transformator, welke van een bruggeleijkrichter is voorzien.

Draadsoort. Voor de secundaire wikkeling dient men een draadsoort toe te passen met een dunne isolatielaag, bijvoorbeeld koperdraad met lakisolatie (emaliedraad, enz.). De einden van de secundaire wikkeling maakt men door schuren, krabben of branden blank. Er bestaan ook direct-vertinbare draadsoorten. AMROH N.V. is leverancier van diverse draadsoorten.

Toelaatbare stroom bij 3,5 A/mm ²	Toelaatbare stroom bij 4 A/mm ²	Draaddiameter in mm
4,5 mA	5 mA	0,04
7 mA	8 mA	0,05
10 mA	11 mA	0,06
13,5 mA	16 mA	0,07
17,5 mA	20 mA	0,08
22,5 mA	26 mA	0,09
27,5 mA	32 mA	0,1
40 mA	44 mA	0,12
54 mA	62 mA	0,14
62 mA	70 mA	0,15
70 mA	80 mA	0,16
89 mA	102 mA	0,18
110 mA	126 mA	0,20
133 mA	152 mA	0,22
172 mA	196 mA	0,25
216 mA	246 mA	0,28
247 mA	282 mA	0,30
281 mA	322 mA	0,32
337 mA	380 mA	0,35
396 mA	454 mA	0,38
440 mA	502 mA	0,40
557 mA	636 mA	0,45
688 mA	780 mA	0,50
832 mA	952 mA	0,55
0,99 A	1,13 A	0,60
1,16 A	1,33 A	0,65
1,35 A	1,54 A	0,70
1,54 A	1,77 A	0,75
1,76 A	2,02 A	0,80
1,98 A	2,28 A	0,85
2,22 A	2,54 A	0,90
2,47 A	2,84 A	0,95
2,76 A	3,14 A	1
3,31 A	3,8 A	1,1
3,96 A	4,52 A	1,2
4,65 A	5,3 A	1,3
5,4 A	6,16 A	1,4
6,2 A	7,06 A	1,5
7,05 A	8,04 A	1,6
7,95 A	9,08 A	1,7
8,9 A	10,18 A	1,8
9,9 A	11,34 A	1,9
11,0 A	12,56 A	2
13,3 A	15,2 A	2,2
17,2 A	19,64 A	2,5
24,8 A	28,3 A	3
33,4 A	38,5 A	3,5
44 A	50,3 A	4
69 A	79 A	5

Samenbouw van de transformator. Bij het vastleggen van isolatielagen is het gemakkelijk met een plastic kleefband te werken. De uiteinden van de secundaire wikkeling soldeert men op de aansluitlippen. Vervolgens kan men de blikpakketten in de spoelkoker steken. Aan weerszijden wordt één E-vormig en één I-vormig blikje geplaatst (bij de P 105 U één gesloten blik aan weerszijden) om een betere opvulling van de spoelkoker en tevens een betere samenhang te krijgen. Zie nevenstaande figuren, welke de constructie van de P 12 U, P 25 U en P 50 U modellen weergeeft. Nu worden met de schroeven en moeren de montagehoeken en sluitplaten gemonteerd en matig vastgeschroefd. Zet de transformator op blikvlak A en klop met een hamer voorzichtig de beide kernheften in elkaar, waarna de schroeven definitief worden vastgedraaid. Door de wigwerking worden de luchtspleten uiterst klein, waardoor de nullaststroom laag blijft. Na montage kan de kern desgewenst gelakt worden met een synthetische lak om roestvorming te voorkomen. Het impregneren van de „Rapid Core” transformatoren is door toepassing van niet-hygroscopische isolatiematerialen niet noodzakelijk. Draad voor de secundaire wikkeling(en), kleefband, soldeer en lak worden in de bouwdoos niet bijgeleverd.

Inhoud van de „Rapid Core” transformator bouwdozen: Tweedelige ijzerkern met sluitblikken voor snelmontage. Spoelkoker met reeds gewikkelde primaire wikkeling voor 220 V. Isolatiemateriaal, aansluitlippen, montagehoeken, sluitplaten, schroeven en moeren.

Voor industriële afnemers, minimum aantal 100 stuks, zijn ook „Rapid Core” transformatorbouwdozen te leveren met de volgende secundaire vermogens (VA): 0,5–0,9*; 1–1,5*; 2–3*; 4–6*; 8–10*; 15; 83; 135 en 180.

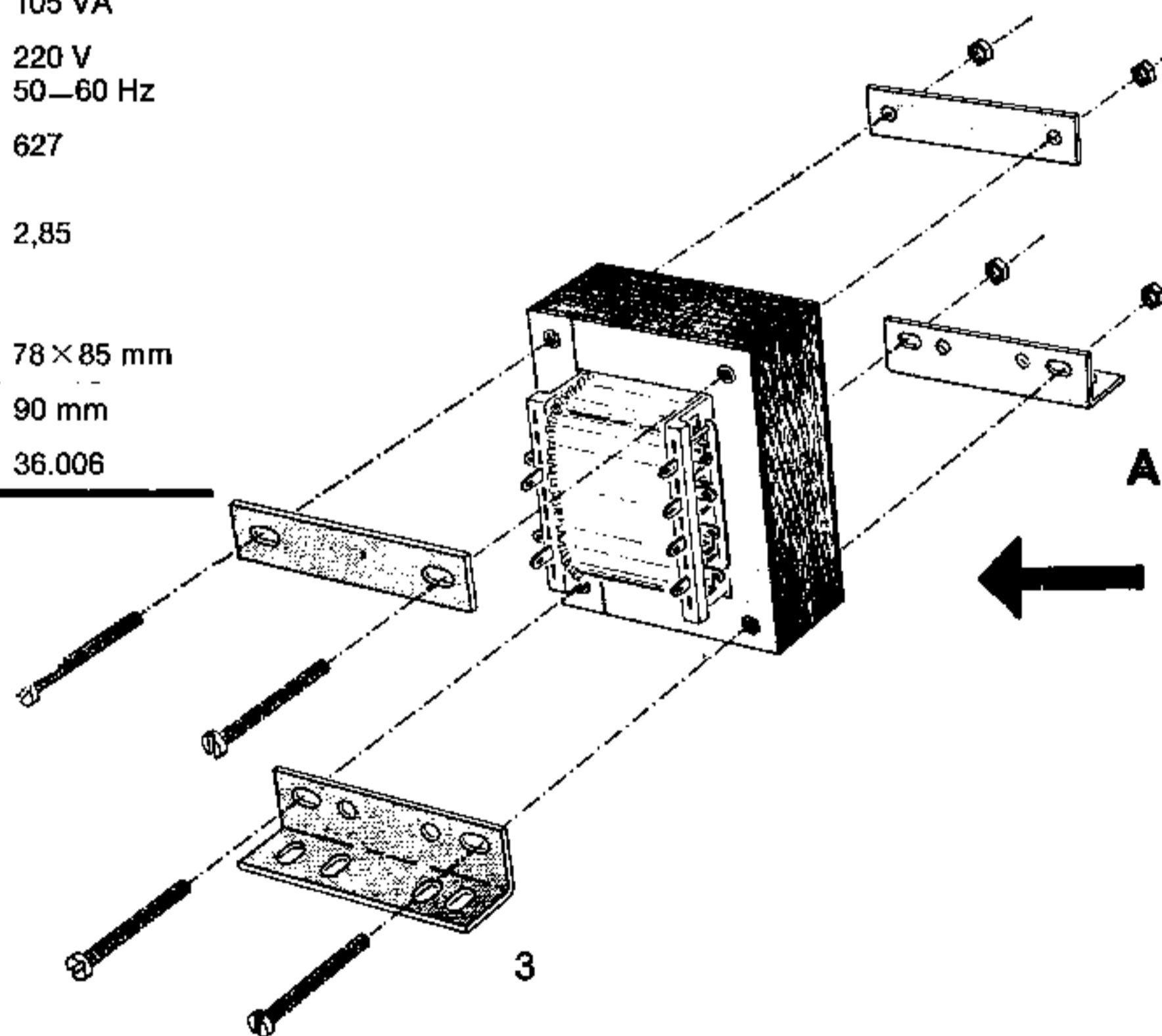
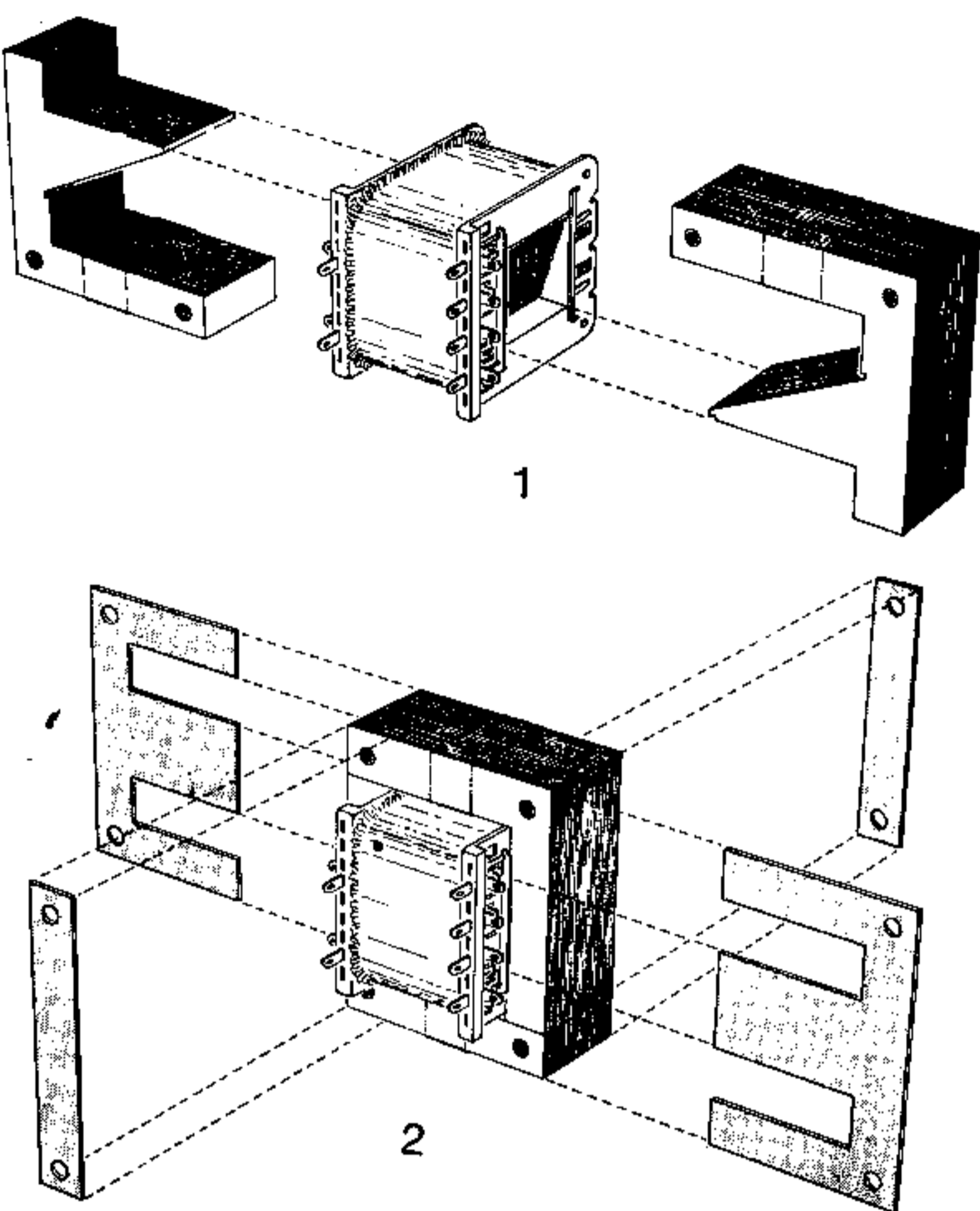
Tevens zijn leverbaar „Standard Core” bouwdozen (met losse kernblikken) voor de volgende secundaire vermogens (VA): 0,5–0,9*; 1–1,5*; 2–3*; 4–6*; 8–10*; 12; 15; 25; 50; 62; 85; 105; 135 en 180.

* = afhankelijk van het toegestane spanningsverlies.

Technische gegevens.

Type	P 12 U	P 25 U	P 50 U	P 105 U
Max. vermogen	12 VA	25 VA	50 VA	105 VA
Prim. spanning	220 V 50–60 Hz	220 V 50–60 Hz	220 V 50–60 Hz	220 V 50–60 Hz
Prim. windingen	2000	1710	1200	627
Windingen p/V primair	9,1	7,8	5,5	2,85
Grondvlak, incl. kokerflenzen, excl. aansluitlippen	47 × 55 mm	48,5 × 55 mm	60 × 66 mm	78 × 85 mm
Hoogte	62 mm	68 mm	80 mm	90 mm
Bestelnr.:	36.001	36.002	36.003	36.006

1, 2 en 3 is montage volgorde



technische produkten

MUIDEN TEL. 02942-1951*

afd. componenten

Wikkeldraad voor RAPID CORE transformatoren

DIRECT SOLDEERBAAR EMAILLEDRAAD	Inhoud per zakje in meters ca	Bestel- eenheid	Bestel- nummer
0,10 E	275	3	ZB339
0,20 E	150	3	ZB342
0,30 E	120	3	ZB343
0,40 E	85	3	ZB344
0,50 E	30	3	ZB345
0,60 E	30	3	ZB346
0,90 E	10	3	ZB348
1,0 E	10	3	ZB349
1,2 E	10	3	ZB350

Transformatoren

EEN KLEINE GREEP UIT ONS VOEDINGSTRANSFORMATOREN-PROGRAMMA, o.a. VOOR CIRCUITS BLOCKS EN TRANSISTORVERSTERKERS, PRIMAIRE SPANNING 220 V.

Uit voorraad leverbaar:

Type		Bestelnummers
P 4 W	Secundair 12V/0,75A	36.237
P 10 W	Secundair 2x12V/1,5A	36.232
P 250 W	Secundair 2x12V/2A	36.250
P 251 W	Secundair 2 t/m 24V/2-3A	36.251
P 252 W	Secundair 2x12V/1A	36.252
P 253 W	Secundair 6-12-18V/1,5A	36.253
P 254 W	Secundair 6-12V/0,25A	36.254
P 255 W	Secundair 2x12V/2,8A	36.255
P 256 W	Secundair 12-18-24V/0,2A	36.256
P 258 W	Secundair 7,5-9V/250mA	36.258
P 267 W	Secundair 2x18-21-24V/2,6-3,2A	36.267
P 280 W	Secundair 41-33-30V/2-2,6A	36.280

**FABRICAGE VAN TRANSFORMATOREN EN SPOELLEN
VOLGENS UW SPECIFICATIE VOOR INDUSTRIËLE AF-
NEMERS. PRIJZEN, MINIMALE BESTELGROOTTE EN
LEVERTIJD OP AANVRAAG.**

AMROH N.V. - MUIDEN

TELEFOON 02942-1951* - TELEX 15171

