STARTMOTOREN & DYNAMO'S
PRODUCTBROCHURE

Nieuwe onderdelen zonder statiegeld | Hoge marktdekking | Bewezen kwaliteit

PROOST!

HIER IETS WAAR JE OP KUNT TOOSTEN:

ONZE STARTERS EN DYNAMO'S KOMEN ALS NIEUWE ONDERDELEN ZONDER STATIEGELD DIE STAAN VOOR DE HOOGSTE KWALITEIT, EENVOUDIG TE HANTEREN ZIJN ÉN TEGEN AANTREKKELIJKE PRIJZEN.

Meer informatie op:
www.hella.com/startersalternators

THE WORKSHOP'S FRIEND

HELLA

NIEUWE ONDERDELEN – COMPLEET PROGRAMMA

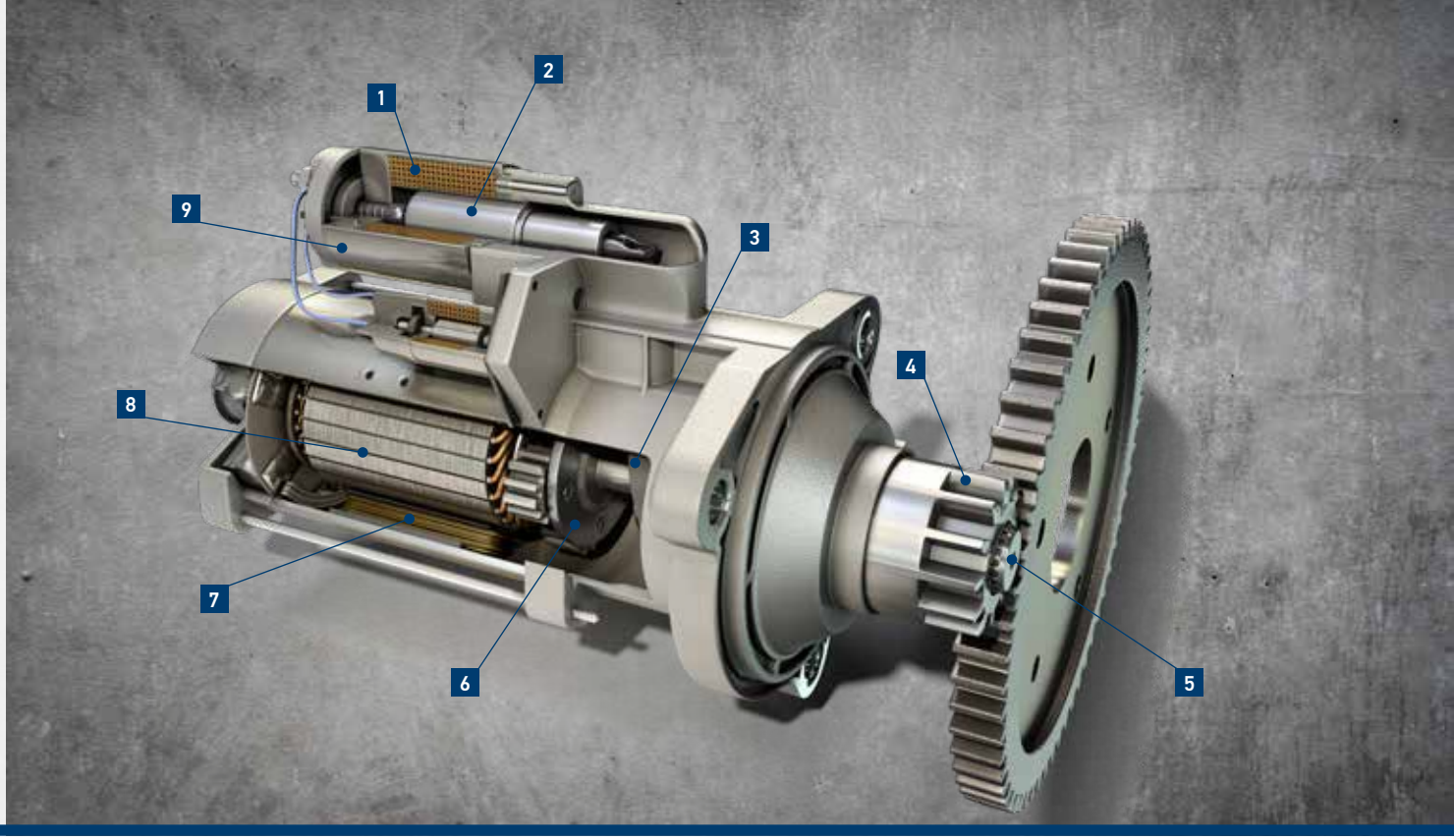
Door af te zien van het statiegeldsysteem voor nieuwe onderdelen is het retourneren van oude onderdelen met alle daaraan verbonden complicaties en risico's niet nodig. Het afwikkelen van de garantie gaat gemakkelijk via de groothandel. De betreffende startmotoren en dynamo's worden aangeboden in de geel-blauwe HELLA-verpakking met de vermelding 'Nieuw onderdeel zonder statiegeld'.

STARTMOTOREN EN DYNAMO'S UW VOORDELEN BIJ HELLA

- → Startmotoren, dynamo's en reserveonderdelen van OE-kwaliteit
- → Omvangrijk programma voor personenauto's, vrachtwagens en bedrijfswagens
- → Grote betrouwbaarheid en lange levensduur
- → Breed productassortiment
- → Goede beschikbaarheid en marktdekking
- → Innovatieve technologieën/producten, bijv. startmotoren met start-stopfunctie
- → Snelle en betrouwbare levering

Let op!

Bij de hierna beschreven producten gaat het om een selectie uit het HELLA aanbod aan startmotoren en dynamo's.
Het complete productprogramma vindt u in de TecDoc.



1. Magnetische schakelaarwikkeling | 2. Trekstang | 3. Inschakelvork | 4. Rondsel | 5. Aandrijfas
6. Planetair tandwielstelsel | 7. Veldwikkeling | 8. Anker | 9. Inschakelrelais

Basisprincipes

Verbrandingsmotoren kunnen niet op eigen kracht starten, maar moeten worden gestart door een externe energiebron. Dit kan elektrisch, hydraulisch of pneumatisch gebeuren.

In motorvoertuigen worden meestal elektromotoren gebruikt, die gewoonlijk startmotoren worden genoemd. Omdat er tijdens het starten hoge wrijvings- en compressieweerstanden moeten worden overwonnen, is de gelijkstroom-seriemotor vanwege zijn hoge beginkoppel uitermate geschikt als startmotor.

De startmotor zet elektrische energie om in bewegingsenergie. Dieselvoertuigen en voertuigen met een start-stopsysteem hebben een startmotor die krachtiger is. Vaak zorgt een secundaire transmissie voor de reductie die nodig is om het bij het starten vereiste koppel te bereiken. Het 'insporen' van het starterrondsel gebeurt meestal met een magneetschakelaar. Bij benzinemotoren wordt de accu bij het starten belast met ca. 100 A en bij dieselmotoren met soms wel 400 A. Dit laatste komt door de hogere compressie bij dieselmotoren. Het minimale vermogen van een startmotor hangt behalve van het motortype (benzine of diesel) af van de cilinderhoud, het minimale starttoerental van het aggregaat en de vereiste motorolieformulering (olieviscositeit). Voor moderne downsizing-motoren met drukvulling en een kleinere cilinderinhoud is een kleinere startmotor met minder vermogen voldoende.

Opbouw

Een startmotor bestaat doorgaans uit de volgende onderdelen:
- → elektrische startmotor
- → inschakelrelais (magneetschakelaar)
- → aandrijflager met inspooraandrijving

De elektrische startmotor bestaat in principe uit een buisvormige behuizing waarin poolschoenen met veldwikkeling of permanente magneten zijn ondergebracht. In deze behuizing bevindt zich het elektrische anker met ankerwikkeling. Het inschakelrelais – ook wel magneetschakelaar genoemd – is een combinatie van een relais en een inschakelmagneet en is boven in het aandrijflager gemonteerd. In het aandrijflager bevindt zich de inspooraandrijving met rondsel, rolvrijloop, inschakelvork, meenemer en inspoorveer.

Werking

Door het starten van de motor via het contactslot wordt het inschakelrelais geactiveerd. Onder invloed van de stroom die door de aantrek- en houdwikkeling loopt, wordt het relaisanker aangetrokken. Daardoor wordt de inschakelvork geactiveerd en schuift de meenemer-eenheid met rondsel en vrijloop tegen de tandkrans van het motorvliegwiel aan. Zodra het rondsel volledig aangrijpt, sluit de contactbrug in het inschakelrelais de hoofdstroomkring naar de startmotor. De startmotor wordt ingeschakeld en draait.

STARTMOTOREN

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	1,8 kW
Rondseltanden	10 / 11
Rondsel basispositie	52 mm
Uitvoering	draairichting tegen de klok in
Flens-Ø	76 mm
Aantal bevestigingsgaten	2

Geschikt voor:

Audi A2 (8Z0), A3 (8L1)
Ford Galaxy (WGR)
Seat Alhambra (7V8, 7V9), Arosa (6H), Cordoba (6K1, 6K2, 6L2), Cordoba Vario (6K5), Ibiza II (6K1), Ibiza III (6L1), Inca (6K9), Leon (1M1), Toledo I (1L), Toledo II (1M2)
Skoda Fabia I (6Y2), Fabia I combi (6Y5), Fabia I sedan (6Y3), Octavia I (1U2), OCTAVIA I combi (1U5)
VW Bora (1J2), Bora Variant (1J6), Caddy II bestelwagen (9K9A), Caddy II combi (9K9B), Golf III (1H1), Golf III cabriolet (1E7), Golf III Variant (1H5), Golf IV (1J1), Golf IV cabriolet (1E7), Golf IV Variant (1J5), Lupo (6X1, 6E1), New Beetle (9C1, 1C1), New Beetle cabriolet (1Y7), Passat (3A2, 35I), Passat Variant (3A5, 35I), Polo (6N2, 9N_), Polo Classic (6V2), Polo sedan (9A4, 9A2, 9N2, 9A6), Polo Variant (6V5), Sharan (7M8, 7M9, 7M6), Vento (1H2)

8EA 011 610-561

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	1 kW
Rondseltanden	10
Rondsel basispositie	52,5 mm
Uitvoering	draairichting tegen de klok in
Flens-Ø	76 mm
Aantal bevestigingsgaten	2

Geschikt voor:

Audi A1 Sportback (8XA, 8XF), A3 (8P1), A3 Sportback (8PA)
Seat Altea (5P1), Altea XL (5P5, 5P8), Cordoba (6L2), Ibiza III (6L1), Ibiza IV (6J5, 6P1), Ibiza IV Sportcoupe (6J1, 6P5), Ibiza IV ST (6J8, 6P8), Leon (1P1)
Skoda Fabia I (6Y2), Fabia I combi (6Y5), Fabia I Praktik (6Y5), Fabia I sedan (6Y3), Fabia II (542), Fabia II combi (545), Octavia II (1Z3), Octavia II combi (1Z5), Rapid (NH3), Roomster (5J) , Roomster Praktik (5J)
VW Golf IV Variant (1J5), Golf Plus (5M1, 521), Golf V (1K1), Golf V Variant (1K5), Golf VI (5K1), Golf VI Variant (AJ5), Jetta III (1K2), Polo (6R1, 6C1), Polo (9N_), Polo sedan (602, 604, 612, 614)

8EA 012 527-531

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	1,1 kW
Rondseltanden	10
Rondsel basispositie	19 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	68 mm
Aantal bevestigingsgaten	2

Geschikt voor:

Chevrolet Aveo/Kalos hatchback (T200, T250, T255), Aveo/Kalos sedan (T250, T255), Cruze (J300), Lacetti (J200), Lacetti combi (J200), Lacetti hatchback (KLAN), Nubira combi, Nubira sedan, Rezzo limousine (U100)
Fiat Stilo (192_)
Opel Agila (A) (H00), Ascona C (J82), Ascona C CC (J82), Astra F (T92), Astra F cabriolet (T92), Astra F Caravan (T92), Astra F CC (T92), Astra F Classic Caravan (T92), Astra F Classic CC (T92), Astra F Classic sedan (T92), Astra F Van (T92), Astra G cabriolet (T98), Astra G CC (T98), Astra G coupé (T98), Astra G bestelwagen (F70), Astra G sedan (T98), Astra H (A04), Astra H Caravan (A04), Astra H GTC (A04), Astro H TwinTop (A04), Combo (71_), Combo bestelwagen/combi, Combo Tour, Corsa A CC (S83), Corsa A bestelwagen (S83), Corsa A TR (S83), Corsa B (S93), Corsa B bestelwagen (S93), Corsa C (X01), Corsa D (S07), Kadett E (T85), Kadett E cabriolet (T85), Kadett E Caravan (T85), Kadett E CC (T85), Kadett E Combo (T85), Kadett E bestelwagen (T85), Meriva A limousine (X03), Tigra (S93), Tigra TwinTop (X04), Vectra A (J89), Vectra A CC (J89), Vectra B (J96), Vectra B Caravan (J96), Vectra B CC (J96), Vectra C (Z02), Vectra C CC (Z02), Zafira / Zafira Family B (A05), Zafira A limousine (T98)

8EA 011 610-411

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	1,4 kW
Rondseltanden	9
Rondsel basispositie	22 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	76 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

BMW 3 (E36, E46), 3 cabriolet (E30, E36, E46), 3 Compact (E36, E46), 3 coupé (E36, E46), 3 Touring (E36, E46), 5 (E34, E39, E60), 5 Touring (E34, E39, E61), 7 (E38, E65, E66, E67), X3 (E83), X5 (E53), Z3 coupé (E36), Z3 Roadster (E36), Z4 Roadster (E85)

8EA 012 526-841

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	2 kW
Rondseltanden	10
Rondsel basispositie	42,5 mm
Uitvoering	draairichting tegen de klok in
Flens-Ø	76 mm
Aantal bevestigingsgaten	2

Geschikt voor:

Audi A3 (8P1), A3 cabriolet (8P7), A3 Sportback (8PA), TT (8J3, 8N3), TT Roadster (8J9, 8N9)
Seat Altea (5P1), Altea XL (5P5, 5P8), Leon (1P1), Toledo III (5P2)
Skoda Octavia II (1Z3), Octavia II combi (1Z5), Superb II (3T4), Superb II combi (3T5)
VW Caddy III bestelwagen (2KA, 2KH, 2CA, 2CH), Caddy III combi (2KB, 2KJ, 2CB, 2CJ), CC (358), Eos (1F7, 1F8), Golf IV (1J1), Golf Plus (5M1, 521), Golf V (1K1), Golf V Variant (1K5), Golf VI (5K1), Golf VI Variant (AJ5), Jetta III (1K2), New Beetle (9C1, 1C1), Passat (362, 3C2), Passat CC (357), Passat Variant (365, 3C5), Scirocco (137, 138), Touran (1T1, 1T2)

8EA 012 526-191

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	1 kW
Rondseltanden	10
Rondsel basispositie	14 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	70 mm
Aantal bevestigingsgaten	2

Geschikt voor:

Mercedes-Benz A-Klasse (W168, W169), B-Klasse (W245), Vaneo (414)

8EA 012 527-301

STARTMOTOREN

Welke invloed heeft de start-stoptechnologie op startmotoren?

De start-stoptechnologie wordt al meer dan 10 jaar met succes toegepast. Volgens metingen in de New European Driving Cycle (NEDC) kunnen met deze technologie brandstofbesparingen en emissieverlagingen van ca. 8 % worden gerealiseerd) In het reële stadsverkeer kunnen deze besparingen nog aanmerkelijk hoger zijn.

Startmotoren met start-stopfunctie zijn erop gebouwd dat er vaak wordt gestart en hun levensduur is voor deze speciale toepassing verlengd. De geoptimaliseerde constructie maakt het mogelijk dat de startmotor bestand is tegen de frequentere starts gedurende de volledige levensduur van het voertuig.

Hiervoor zijn de volgende maatregelen nodig:

- → versterking van de zwaar belaste lagerpunten
- → verdere verbetering van het planetaire tandwielstelsel
- → gebruik van een extra sterk inspoormechanisme
- → optimalisatie van de commutator voor langere standtijden

Startmotor	
Spanning	12 V
Vermogen	0,9 kW
Rondseltanden	9
Rondsel basispositie	-4 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	58 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Citroën AX (ZA-_), Berlingo (B9), Berlingo/Berlingo First limousine (MF, GJK, GFK), Berlingo/Berlingo First bestelwagen (M_), Berlingo bestelwagen (B9), BX (XB-_), C2 (JM_), C3 I (FC_, FN_), C3 II (SC_), C3 Pluriel (HB_), C4 coupé (LA_), C4 I (LC_), C4 I sedan, Nemo bestelwagen (AA_), Nemo combi, Saxo (S0, S1), Xsara (N1), Xsara Break (N2), Xsara coupé (N0), Xsara Picasso (N68), ZX (N2), ZX Break (N2)
Fiat Fiorino bestelwagen/combi (225_), Qubo (225_)
Peugeot 1007 (KM_), 106 I (1A, 1C), 106 II (1A_, 1C_), 205 I cabriolet (741B, 20D), 205 II (20A/C), 205 bestelwagen, 206 CC (2D), 206 hatchback (2A/C), 206 sedan, 206 SW (2E/K), 207 (WA_, WC_), 207 SW (WK_), 306 (7B, N3, N5), 306 Break (7E, N3, N5), 306 cabriolet (7D, N3, N5), 306 hatchback (7A, 7C, N3, N5), 307 (3A/C), 307 Break (3E), 307 CC (3B), 307 SW (3H), 309 II (3C, 3A), 405 I Break (15E), Bipper (AA_), Bipper Tepee, Partner Combispace (5_, G_), Partner bestelwagen, Partner bestelwagen (5_, G_), Partner Tepee

8EA 011 610-441

Startmotor	
Spanning	12 V
Vermogen	1,7 kW
Rondseltanden	9/10
Rondsel basispositie	8 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	82 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Alfa Romeo 147 (937_), 156 Sportwagon (932_), 159 (939_), 159 Sportwagon (939_), GT (937_), Mito (955_)
Cadillac BLS
Fiat Brava (182_), Bravo I (182_), Bravo II (198_), Croma (194_), Doblo Cargo (223_), Doblo limousine (119_, 223_, 263_), Doblo bestelwagen/combi (263_), Doblo laadbak/chassis (263_), Grande Punto (199_), Idea (350_), Linea (323_, 110_), Multipla (186_), Punto (188_), Stilo (192_), Stilo Multi Wagon (192_), Strada Pick-up (178_)
Lancia Delta III (844_), Musa (350_)
Opel Astra H (A04), Astra H Caravan (A04), Astra H GTC (A04), Astra H bestelwagen (L70), Astra J (P10), Astra J Caravan (P10), Astra J GTC, Cascada (W13), Insignia A (G09), Insignia A Sports Tourer (G09), Insignia A sedan (G09), Vectra C (Z02), Vectra C caravan (Z02), Vectra C CC (Z02), Zafira / Zafira Family B (A05), Zafira Tourer C (P12)
Saab 9-3 (YS3F, E79, D79, D75), 9-3 cabriolet (YS3F), 9-3 combi (YS3F), 9-5 (YS3E, YS3G), 9-5 combi (YS3E)

8EA 012 527-771

Startmotor	
Spanning	12 V
Vermogen	1,1 kW
Rondseltanden	9 / 10
Rondsel basispositie	32 mm
Uitvoering	draairichting tegen de klok in
Flens-Ø	76 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Agila (A) Vento (1H2)
Audi A3 (8L1), yyy, yyy
Ford Galaxy (WGR)
Seat Alhambra (7V8, 7V9), Cordoba (6K1, 6K2), Cordoba Vario (6K5), Ibiza II (6K1), Leon (1M1), Toledo II (1M2)
Skoda Fabia I (6Y2), Octavia I (1U2), OCTAVIA I combi (1U5)
VW Bora (1J2), Bora Variant (1J6), Caddy II bestelwagen (9K9A), Caddy II combi (9K9B), Golf III (1H1), Golf III cabriolet (1E7), Golf III Variant (1H5), Golf IV (1J1), Golf IV cabriolet (1E7), Golf IV Variant (1J5), New Beetle (9C1, 1C1), New Beetle cabriolet (1Y7), Passat (3A2, 35I), Passat Variant (3A5, 35I), Polo Classic (6V2), Sharan (7M8, 7M9, 7M6), Vento (1H2)

8EA 011 610-041

Startmotor	
Spanning	12 V
Vermogen	1,4 kW
Rondseltanden	13
Rondsel basispositie	21 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	78 mm
Aantal bevestigingsgaten	2

Geschikt voor:

Opel Astra G Caravan (T98), Astra G CC (T98), Astra G sedan (T98), Astra H (A04), Astra H Caravan (A04), Astra H GTC (A04), Astra H H sedan (A04), Astra J Caravan (P10), Opel bestelwagen/combi, Combo Tour, Corsa C (X01), Corsa C bestelwagen (X01), Corsa D (S07), Meriva A limousine (X03), Meriva B limousine (S10), Zafira / Zafira Family B (A05), Zafira Mk II (B) (A05)

8EA 011 610-661

STARTMOTOREN

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	1,1 kW
Rondseltanden	10
Rondsel basispositie	53 mm
Uitvoering	draairichting tegen de klok in
Flens-Ø	76 mm
Aantal bevestigingsgaten	2

Geschikt voor:

Audi A2 (8Z0)
Seat Coridoba (6L2), Ibiza III (6L1)
Skoda Fabia I (6Y2), Fabia I combi (6Y5), Fabia I Praktik (6Y5), Fabia I sedan (6Y3)
VW Bora (1J2), Bora Variant (1J6), Fox hatchback (5Z1, 5Z3, 5Z4), Golf IV (1J1), Golf IV Variant (1J5), Lupo (6X1, 6E1), New Beetle (9C1, 1C1), New Beetle cabriolet (1Y7), Polo (9N_), Polo sedan (9A4, 9A2, 9N2, 9A6), Polo Variant (6V5)

8EA 012 527-401

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	0,9 kW
Rondseltanden	9
Rondsel basispositie	-2 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	83 mm
Aantal bevestigingsgaten	4

Geschikt voor:

Seat Arosa (6H), Cordoba (6K1, 6K2), Cordoba Vario (6K5), Ibiza II (6K1), Inca (6K9)
VW Caddy II bestelwagen (9K9A), Caddy II combi (9K9B), Golf III (1H1), Golf III Variant (1H5), Lupo (6X1, 6E1), Polo (6N1, 6N2), Polo Classic (6V2), Polo Van bestelwagen/hatchback (6N1), Polo Variant (6V5), Vento (1H2)

8EA 011 611-041

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	1,2 kW
Rondseltanden	11
Rondsel basispositie	22 mm
Uitvoering	draairichting tegen de klok in
Flens-Ø	79 mm
Aantal bevestigingsgaten	2

Geschikt voor:

Audi A1 Sportback (8XA, 8XF), A3 (8V1, 8VK), A3 Sportback (8VA, 8VF), A3 Sportback (8VA, 8VF)
Seat Leon (5F1)
Skoda Octavia III (5E3, NL3, NR3), Octavia III Combi (5E5), Superb III (3V3), Superb III Estate (3V5)
VW Beetle (5C1, 5C2), Golf VII (5G1, BQ1, BE1, BE2), Passat (362, 3G2, CB2), Passat CC (357), Passat Estate (365), Polo (6R1, 6C1)

8EA 011 611-581

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	1,1 kW
Rondseltanden	9
Rondsel basispositie	18 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	68 mm
Aantal bevestigingsgaten	2

Geschikt voor:

Opel Adam (M13), Astra J coupé, Astra J Sports Tourer (P10), Corsa D (S07), Corsa E (X15), Meriva B MPV (S10), Mokka / Mokka X (J13)

8EA 011 611-491

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	1,7 kW
Rondseltanden	12
Rondsel basispositie	52 mm
Uitvoering	CCW
Flens-Ø	76 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Audi A1 Sportback (8XA, 8XF), A3 Sportback (8PA)
Seat Altea (5P1), Ibiza Mk IV (6J5, 6P1)
Skoda Octavia II combi (1Z5)
VW Caddy IV Estate (SAB, SAJ), Golf Plus Van (521), Golf Van VI Variant (AJ5), Golf VI Van (5K1_), Passat (3C2), Polo Van (6R), Transporter/Caravelle Mk V bus (7HB, 7HJ, 7EB, 7EJ, 7EF, 7EG, 7HF, 7EC), Transporter/Caravelle Mk VI bus (SGB, SGG, SGJ, SGC, SHB)

8EA 011 612-221

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	1,4 kW
Rondseltanden	11
Rondsel basispositie	14 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	66 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Citroën Berlingo / Berlingo First MPV (MF, GJK, GFK), C4 coupé (LA_), C4 I (LC_), Xsara (N1)
Peugeot 307 (3A/C), 407 SW (6E_)

8EA 011 610-181

STARTMOTOREN

Startmotor	
Spanning	12 V
Vermogen	2 kW
Rondseltanden	10
Rondsel basispositie	52 mm
Uitvoering	draairichting tegen de klok in
Flens-Ø	76 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

VW Transporter IV bus (70B, 70C, 7DB, 7DK, 70J, 70K, 7DC, 7DJ), Transporter IV bestelwagen (70A, 70H, 7DA, 7DH), Transporter IV laadbak/chassis (70E, 70L, 70M, 7DE, 7DL)

8EA 011 611-051

Startmotor	
Spanning	12 V
Vermogen	2,2 kW
Rondseltanden	10
Rondsel basispositie	61,5 mm
Uitvoering	draairichting tegen de klok in
Flens-Ø	76 mm
Aantal bevestigingsgaten	2

Geschikt voor:

VW Multivan V (7HM, 7HN, 7HF, 7EF, 7EM, 7EN), Transporter V bus (7HB, 7HJ, 7EB, 7EJ, 7EF, 7EG, 7HF, 7EC), Transporter V bestelwagen (7HA, 7HH, 7EA, 7EH), Transporter V laadbak/chassis (7JD, 7JE, 7JL, 7JY, 7JZ)

8EA 012 526-111

Startmotor	
Spanning	12 V
Vermogen	2,5 kW
Rondseltanden	9
Rondsel basispositie	1,5 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	81,5 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Fiat Ducato bus (250_, 290_), Ducato bestelwagen (250_, 290_), Ducato laadbak/chassis (250_, 290_)

8EA 012 527-651

Startmotoren controleren

Omdat een verbrandingsmotor niet zelf kan starten, is een goed functionerende startmotor een absolute noodzaak voor een rijklaar motorvoertuig. In principe zijn startmotoren onderhoudsvrij en gaan ze een heel voertuigleven mee. Als ze toch uitvallen of storingen vertonen, komt dat vaak door geoxideerde of defecte elektrische aansluitingen, defecte magneetschakelaars, beschadigde elektromotoren of versleten inspooraandrijvingen of door het aandrijfrondsel (slijtage of 'dichtslibben') of de vrijloop. Hier leest u alles over mogelijke storingen en hoe u ze in de verschillende gevallen kunt oplossen.

Symptomen

Als het niet lukt om de motor te starten, kunnen de volgende symptomen wijzen op een defect aan de startmotor:

- → Bij het bedienen van de contactschakelaar vindt er geen reactie plaats.
- → De startmotor 'klikt', maar spoort niet in.
- → De startmotor draait hoorbaar, maar de motor wordt niet aangedreven.

Uitvalsoorzaak

Een storing in de werking van de startmotor kan verschillende oorzaken hebben:

- → elektrische aansluitingen niet in orde
- → magneetschakelaar (inschakelrelais) stroef of defect
- → elektromotor elektrisch niet in orde
- → inspooraandrijving, starterrondsel of vrijloop beschadigd

Aanwijzing

Voorwaarde voor een goede werking is dat de spanningsvoorziening van de startmotor in orde is. Bij de storingsdiagnose moet er ook een controle plaatsvinden van de voertuigaccu en van de stroomvoorziening van plus en massa van de startmotor.

Gedetailleerde informatie over de foutopsporing vindt u op pagina 13.

STARTMOTOREN

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	1,9 kW
Rondseltanden	11 / 12
Rondsel basispositie	-4 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Citroën C4 coupé (LA_), C4 Grand Picasso I (UA_), C4 I (LC_), C4 II (B7), C4 Picasso I limousine (UD_), C5 II (RC_), C5 II Break (RE_), C5 III (RD_), C5 III Break (RW_), C8 (EA_, EB_), Jumpy (VF7), Jumpy bestelwagen
Fiat Scudo (270_, 272_), Scudo bestelwagen (270_, 272_), Scudo laadbak/chassis (270_, 272_)
Peugeot 307 (3A/C), 307 Break (3E), 307 CC (3B), 307 SW (3H), 406 (8B), 406 Break (8E/F), 406 coupé (8C), 407 (6D_), 407 coupé (6C_), 407 SW (6E_), 508 I (8D_), 508 SW I (8E_), 607 (9D, 9U), 807 (E), Expert bestelwagen (VF3A_, VF3U_, VF3X_), Expert laadbak/chassis, Expert Tepee (VF3X_), RCZ

8EA 011 610-281

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	2 kW
Rondseltanden	10 / 11
Rondsel basispositie	26 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	83 mm
Aantal bevestigingsgaten	2

Geschikt voor:

Mercedes-Benz C-Klasse (W202, W203), C-Klasse coupé (CL203), C-Klasse T-model (S202, S203), CLK (C209), E-Klasse (W210, W211), E-Klasse T-model (S210, S211, S124), G-Klasse (W463), M-Klasse (W163), S-Klasse (W220), Sprinter 2-t bus (901, 902), Sprinter 2-t bestelwagen (901, 902), Sprinter 2-t laadbak/chassis (901, 902), Sprinter 3-t bus (903, 906), Sprinter 3-t bestelwagen (903, 906), Sprinter 3-t laadbak/chassis (903, 906), Sprinter 3,5-t bus (906), Sprinter 3,5-t bestelwagen (906), Sprinter 3,5-t laadbak/chassis (906), Sprinter 4-t bus (904), Sprinter 4-t bestelwagen (904), Sprinter 4-t laadbak/chassis (904), Sprinter 4,6-t laadbak/chassis (906), Sprinter 5-t bestelwagen (906), Sprinter 5-t laadbak/chassis (905), Sprinter kipper (905), V-Klasse (638/2), Viano (W639), Vito/Mixto bestelwagen (W639), Vito bus (638, W639), Vito bestelwagen (638)

8EA 011 610-001

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	2 kW
Rondseltanden	12
Rondsel basispositie	19 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	89 mm
Aantal bevestigingsgaten	2

Geschikt voor:

Citroën Jumper bus, Jumper bestelwagen, Jumper laadbak/chassis
Fiat Ducato bus (250_, 290_), Ducato bestelwagen (250_, 290_), Ducato laadbak/chassis (250_, 290_)
Ford Transit bus (FD_ _, FB_ _, FS_ _, FZ_ _, FC_ _), Transit bestelwagen (FA_ _), Transit laadbak/chassis (FM_ _, FN_ _), Tourneo Custom V362 bus (F3), Transit Custom V362 bus (F3), Transit Custom V362 bestelwagen (FY, FZ), Transit Tourneo
Land Rover Defender cabrio (L316), Defender Pick-up (L316), Defender laadbak/chassis (L316), Defender Station Wagon (L316)
Peugeot Boxer bus, Boxer bestelwagen, Boxer laadbak/chassis

8EA 012 527-611

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	1,7 kW
Rondseltanden	10 / 11
Rondsel basispositie	55 mm
Uitvoering	draairichting tegen de klok in
Flens-Ø	76 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Audi A3 (8P1), A3 cabriolet (8P7), A3 Sportback (8PA), TT (8N3), TT Roadster (8N9)
Seat Altea (5P1), Altea XL (5P5, 5P8), Ibiza III (6L1), Ibiza IV (6J5, 6P1), Ibiza IV Sportcoupe (6J1, 6P5), Cordoba (6L2), Leon (1P1), Toledo III (5P2)
Skoda Fabia I (6Y2), Fabia II (542), Fabia I combi (6Y5), Fabia II combi (545), Fabia I sedan (6Y3), Octavia II (1Z3), Octavia II combi (1Z5), Roomster (5J), Roomster Praktik (5J), Superb II (3T4)
VW Caddy III bestelwagen (2KA, 2KH, 2CA, 2CH), Caddy III combi (2KB, 2KJ, 2CB, 2CJ), Golf Plus (5M1, 521), Golf V (1K1), Golf V Variant (1K5), Jetta III (1K2), Multivan V (7HM, 7HN, 7HF, 7EF, 7EM, 7EN), Passat (362, 3C2), Passat Variant (365, 3C5), Polo (9N_), Polo sedan (9A4, 9A2, 9N2, 9A6), Touran (1T1, 1T2), Transporter V bus (7HB, 7HJ, 7EB, 7EJ, 7EF, 7EG, 7HF, 7EC), Transporter V bestelwagen (7HA, 7HH, 7EA, 7EH), Transporter V laadbak/chassis (7JD, 7JE, 7JL, 7JY, 7JZ)

8EA 011 610-221

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	1,7 kW
Rondseltanden	10
Rondsel basispositie	62 mm
Uitvoering	draairichting tegen de klok in
Flens-Ø	76 mm
Aantal bevestigingsgaten	2

Geschikt voor:

Audi A3 (8P1), A3 cabriolet (8P7), A3 Sportback (8PA), TT (8J3), TT Roadster (8J9)
Seat Altea (5P1), Altea XL (5P5, 5P8), Ibiza III (6L1), Ibiza IV (6J5, 6P1), Ibiza IV Sportcoupé (6J1, 6P5), Leon (1P1), Toledo III (5P2)
Skoda Octavia II (1Z3) , Octavia II combi (1Z5), Superb II (3T4), Superb II combi (3T5), Yeti (5L)
VW Caddy III bestelwagen (2KA, 2KH, 2CA, 2CH), Caddy III combi (2KB, 2KJ, 2CB, 2CJ), EOS (1F7, 1F8), Golf Plus (5M1, 521), Golf V (1K1), Golf V Variant (1K5), Golf VI (5K1), Golf VI Variant (AJ5), Jetta III (1K2), Multivan V (7HM, 7HN, 7HF, 7EF, 7EM, 7EN), Passat (362, 3C2), Passat CC (357), Passat Variant (3C5), Scirocco (137, 138), Tiguan (5N_), Touran (1T1, 1T2), Transporter V bus (7HB, 7HJ, 7EB, 7EJ, 7EF, 7EG, 7HF, 7EC), Transporter V bestelwagen (7HA, 7HH, 7EA, 7EH), Transporter V laadbak/chassis (7JD, 7JE, 7JL, 7JY, 7JZ)

8EA 011 610-231

Startmotor

Spanning	12 V
Vermogen	1,2 kW
Rondseltanden	9
Rondsel basispositie	26 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	82,5 mm
Aantal bevestigingsgaten	2

Geschikt voor:

Daewoo Korando (KJ), Korando cabrio (KJ), Musso (FJ)
Mercedes-Benz C-Klasse (W202, W203), C-Klasse coupé (CL203), C-Klasse T-model (S202, S203), CLK (C208), CLK cabriolet (A208), E-Klasse (W124, W210), E-Klasse cabriolet (A124), E-Klasse coupé (C124), E-Klasse T-model (S124, S210), M-Klasse (W163), MB100 bestelwagen (KPA), MB140 bestelwagen (KPA), SLK (R170), Sprinter 2-t bus (901, 902), Sprinter 2-t bestelwagen (901, 902), Sprinter 2-t laadbak/chassis (901, 902), Sprinter 3-t bus (903), Sprinter 3-t bestelwagen (903), Sprinter 3-t laadbak/chassis (903), Sprinter 4-t bus (904), Sprinter 4-t bestelwagen (904), Sprinter 4-t laadbak/chassis (904), T1/TN bestelwagen/combi, T1/TN laadbak/chassis, V-Klasse (638/2), Vito bus (638), Vito bestelwagen (638)
SsangYong Korando (KJ), Korando cabrio (KJ), Musso (FJ)
VW LT 28-35 II bus (2DB, 2DE, 2DK), LT 28-46 II bestelwagen (2DA, 2DD, 2DH), LT 28-46 II laadbak/chassis (2DC, 2DF, 2DG, 2DL, 2DM)

8EA 012 527-271

STARTMOTOREN

Startmotor	
Spanning	24 V
Vermogen	4 kW
Rondseltanden	9
Rondsel basispositie	48 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	89 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Mercedes-Benz Atego, Atego 2, Axor, Axor 2, Citaro (O 530), Cito (O 520), Conecto (O 345), Econic, LK/LN2, Tourino (O 510), Unimog, Zetros

8EA 012 586-011

Startmotor	
Spanning	24 V
Vermogen	5,5 kW
Rondseltanden	12
Rondsel basispositie	48 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	92 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

MAN TGA, TGS, TGX

8EA 012 586-381

Startmotor	
Spanning	24 V
Vermogen	4 kW
Rondseltanden	9
Rondsel basispositie	48 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	89 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Mercedes-Benz LK/LN2, LP, MK, NG, O 301, O 309, Unimog

8EA 012 586-121

Startmotoren met een verschillend aantal tanden

Bij productrevisies is het heel goed mogelijk, dat er voor een voertuig startmotoren met een verschillend aantal tanden kunnen worden ingebouwd.

In dit verband is niet het aantal tanden op zich bepalend, maar de verplaatsing van het ankermidden ter compensatie van het verschil op de tandkrans.

De verschuiving van de ankeras komt overeen met een halve modulus per tand, waarbij de modulus altijd de verhouding is van de deling p tot het getal pi (π) en de doorsnede van de deelcirkel resp. werkdoorsnede dus resulteert uit het product van modulus en aantal tanden. Wiel en contrawiel moeten altijd dezelfde modulus hebben.

Als dus bijvoorbeeld een startmotor met 11 tanden wordt vervangen door een startmotor met 12 tanden, wordt de ankeras bij een modulus van 2,05 1,025 mm verder verwijderd van de tandkrans. Het contactpunt van de cirkelomtrek van het rondsel met de tandkrans blijft dus ondanks het verschillende aantal tanden identiek. Als er dus een startmotor wordt geleverd met een afwijkend aantal tanden, kan deze – onder voorwaarde dat het voertuig correct is toegewezen – zonder meer worden ingebouwd.

STARTMOTOREN

Startmotor	
Spanning	24 V
Vermogen	4,5 kW
Rondseltanden	10
Rondsel basispositie	50 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	89 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Iveco EuroTech MH, EuroTrakker, LK/LN2, Stralis, Trakker

8EA 012 586-001

Startmotor	
Spanning	24 V
Vermogen	4 kW
Rondseltanden	9
Rondsel basispositie	46 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	88 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Mercedes-Benz Atego, Atego 2, Citario (O 530), Cito (O 520), Conecto (O 345), Econic, LK/LN2, T2/LN1 laadbak/chassis, Unimog, Vario bus, Vario bestelwagen/combi, Vario kipper, Vario laadbak/chassis, Vario Triebkopf

8EA 012 586-201

Startmotor	
Spanning	24 V
Vermogen	7 kW
Rondseltanden	12
Rondsel basispositie	49 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	91,5 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Mercedes-Benz Actros, Actros MP2 / MP3, Actros MP4 / MP5, Antos, Axor, Axor 2, Integro (O 550), Touro (O 500), Travego (O 580)

8EA 012 586-231

STARTMOTOREN

Elektrische storingen in de startmotor zijn meestal te wijten aan overbelasting.

Dit kan tot uitdrukking komen door massa- en wikkelingskortsluitingen in de veld- en ankerwikkeling, maar soms ook in de spoelen van de regelorganen (magneetschakelaars).

De koolborstels en de collector worden extreem zwaar belast en zijn gevoeliger voor storingen dan bij de dynamo. Terwijl bijvoorbeeld klemmende koolborstels in de dynamo geen spanning doen ontstaan en hem dus ontlasten, leidt dit in de startmotor door de hoge stromen tot de vorming van aanzienlijke vlambogen. Vaak raakt de collector hierdoor onherstelbaar defect. Voor de foutopsporing zijn een multimeter en een tangampèremeter nodig. Maar ook door akoestische waarneming kunnen storingsbronnen (bijv. het rondsel) worden gelokaliseerd.

Neem ook de technische informatie over het onderwerp 'Massa (31)' op pagina 21 in acht.

Startmotor	
Spanning	24 V
Vermogen	5,5 kW
Rondseltanden	10
Rondsel basispositie	47 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	92 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Iveco EuroStar, EuroTech MP, EuroTrakker, Stralis, Trakker

8EA 012 586-251

Startmotor	
Spanning	24 V
Vermogen	4 kW
Rondseltanden	11
Rondsel basispositie	29 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	89 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

MAN TGA, TGL, TGM

8EA 012 586-311

Startmotor	
Spanning	24 V
Vermogen	5 kW
Rondseltanden	10
Rondsel basispositie	26,5 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	89 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

Volvo FL II

8EA 012 586-281

Startmotor	
Spanning	24 V
Vermogen	6,6 kW
Rondseltanden	9
Rondsel basispositie	84 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Flens-Ø	92 mm
Aantal bevestigingsgaten	3

Geschikt voor:

MAN TGA, E2000, F2000, F90, M90, LION S, NL, NÜ, R, SD, SD, SR, SÜ, ÜL
Mercedes SK, MK, NG, O
NEOPLAN Tourliner N

8EA 012 586-041

STARTMOTOREN FOUTOPSPORING – MOGELIJKE STORINGEN

Storing: Bij bediening van de contactschakelaar gaat de startmotor niet draaien.

Oorzaken	Oplossing
Verlichting (dimlicht) inschakelen. **Verlichting is zwak of werkt niet =** → Kabel of massa-aansluiting onderbroken → Onvoldoende stroom als gevolg van losse of geoxideerde aansluitingen → Accu ontladen → Dynamo defect	→ Accukabels en aansluitingen controleren → Accupolen en klemmen reinigen → Betrouwbare verbinding tussen startmotor, accu en massa tot stand brengen → Accuspanning meten → Accu controleren, zo nodig laden, vervangen → Dynamo controleren
Magneetschakelaar trekt niet aan: klem 30 en klem 50 van de startmotor overbruggen **Startmotor draait/spoort in =** → Contactschakelaar defect of → kabel onderbroken	→ Contactschakelaar vervangen → Onderbreking verhelpen
Magneetschakelaar trekt aan: klem 30 van de startmotor en de daaronder liggende aansluitklem overbruggen. **Startmotor start =** → Contacten van de magneetschakelaar vervuild of versleten	→ Magneetschakelaar en contacten reinigen/vervangen

Storing: Startmotor gaat niet draaien, als de accukabel direct tegen de contactschroef onder aansluitklem 30 wordt gelegd, of de startmotor draait te langzaam of trekt de motor niet door.

Oorzaken	Oplossing
Koolborstels versleten	Koolborstels vervangen
Koolborstels klemmen	Koolborstels en geleidingen van de borstelhouders reinigen
Veren hebben onvoldoende spanning, koolborstels maken geen contact	Veren vervangen
Collector vervuild	Collector reinigen
Collector vol groeven of verbrand	Startmotor reviseren of vervangen
Anker of veldwikkeling defect	Startmotor reviseren of vervangen

Storing: Startmotor spoort in en trekt aan. De motor draait schokkend of helemaal niet.

Oorzaken	Oplossing
Accu ontladen	Accu laden, controleren
Gebrekkige stroomloop door losse of geoxideerde aansluitingen	Accupolen en aansluitingen reinigen en aandraaien
Koolborstels klemmen	Koolborstels en geleidingen van de borstelhouders reinigen
Koolborstels versleten	Koolborstels vervangen
Collector vervuild	Collector reinigen
Collector vol groeven of verbrand	Startmotor reviseren of vervangen
Anker of veldwikkeling defect	Startmotor reviseren of vervangen

Storing: Aandrijfrondsel spoort niet uit. Startmotor spoort in en trekt aan. De motor draait schokkend of helemaal niet.

Oorzaken	Oplossing
Aandrijfrondsel defect	Aandrijfrondsel vervangen
Tandkrans op het vliegwiel defect	Tandkrans bijwerken, zo nodig vervangen

Storing: Aandrijfrondsel spoort niet uit.

Oorzaken	Oplossing
Rondsel of schroefdraad met grote spoed vervuild of beschadigd	Startmotor reviseren, zo nodig vervangen
Magneetschakelaar defect	Magneetschakelaar vervangen
Terughaalveer versleten of gebroken	Terughaalveer vervangen

Storing: Startmotor blijft na het loslaten van de contactschakelaar draaien.

Oorzaken	Oplossing
Contactschakelaar of relais defect	Motor onmiddellijk afzetten! Schakelaar en relais controleren, zo nodig vervangen

1. Statorwikkeling | 2. Ventilatorwiel | 3. Poelie
4. Veldwikkeling | 5. Klauwpoolrotor | 6. Regelaar

Basisprincipes

De dynamo of generator moet er tijdens het rijden voor zorgen dat alle elektrische verbruikers in het voertuig van energie worden voorzien en dat tegelijkertijd de accu wordt opgeladen.

Dynamo's zetten bewegingsenergie om in elektrische energie en zorgen voor een opgeladen accu, een stabiel boordnet en de voeding van alle verbruikers in het voertuig. Dynamo's worden aangedreven met behulp van V-riemen of multi-V-riemen van de motor aangedreven. Deze moeten regelmatig worden gecontroleerd op slijtage en zo nodig worden vervangen. De vrijloop van een dynamo zorgt voor de ontkoppeling van de riemaandrijving van de krukas en trillingen worden geëlimineerd. Het draaimoment werkt door de koppelingsfunctie van de dynamovrijloop alleen in de looprichting.

De energieopwekking zelf vindt plaats volgens het principe van de elektromagnetische inductie tussen anker en spoel. De geproduceerde wisselspanning wordt door een gelijkrichter omgezet in de gelijkspanning die nodig is voor het boordnet.

In moderne voertuigen zijn driefasendynamo's ingebouwd. Het vermogen van de dynamo, de accucapaciteit en het totale benodigde vermogen van het elektrische voertuigsysteem zijn op elkaar afgestemd.

Opbouw

De dynamo bestaat doorgaans uit de volgende onderdelen:
- → behuizing
- → stator
- → dynamorotor
- → spanningsregelaar

In de behuizing van de dynamo is de stator met een driefasige wikkeling gemonteerd. Op de as van de draaiende dynamorotor bevinden zich klauwpolen, de veldwikkeling, ventilator en sleepringen. Op het voorste buitenste gedeelte van de as is de poelie gemonteerd. In het achterste gedeelte van de dynamo is de elektronische regelaar met koolborstelhouder bevestigd.

Werking

In de driefasendynamo wordt de spanning opgewekt volgens het principe van de inductie. In de statorwikkeling wordt een elektrische spanning opgewekt, wanneer het magneetveld binnen deze wikkeling verandert. De magneetveldverandering wordt tot stand gebracht door de draaiende dynamorotor. Door het veranderen magneetveld met noord- en zuidpool ontstaat er een sinusvormige wisselspanning. Deze wisselspanning is niet geschikt voor het elektrische systeem in het motorvoertuig en wordt via de gelijkrichter omgezet in gelijkspanning. Door de regelaar wordt de dynamospanning aangepast aan de bedrijfstoestand van de motor en de spanningsbehoefte van alle verbruikers van het systeem.

DYNAMO'S

Dynamo	
Laadspanning	14 V
Laadstroom	90 A
Uitvoering	met multi-V-poelie
Poelie-Ø	56 mm
Aantal ribben	6

Geschikt voor:

Audi A3 (8L1), Ypsilon (843_), TT (8N3), TT Roadster (8N9)
Seat Altea XL (5P5, 5P8), Cordoba (6K1, 6K2, 6L2) , Ibiza II (6K1), Ibiza III (6L1), Leon (1M1, 1P1) , Toledo II (1M2), Toledo III (5P2)
Skoda Fabia I (6Y2), Fabia I combi (6Y5), Fabia I sedan (6Y3), Octavia I (1U2) , Octavia I combi (1U5), Octavia II (1Z3), Octavia II combi (1Z5)
VW Bora (1J2), Bora Variant (1J6), Caddy III bestelwagen (2KA, 2KH, 2CA, 2CH), Caddy III combi (2KB, 2KJ, 2CB, 2CJ), Golf IV (1J1), Golf IV Variant (1J5), Golf Plus (5M1, 521), Golf V (1K1), Golf V Variant (1K5), New Beetle (9C1, 1C1), New Beetle cabriolet (1Y7), Polo (9N_), Polo Classic (6V2), Polo sedan (9A4, 9A2, 9N2, 9A6), Polo Variant (6V5)

8EL 011 710-311

Dynamo	
Laadspanning	14 V
Laadstroom	140 A
Uitvoering	met vrijlooppoelie
Poelie-Ø	61,4 mm
Aantal ribben	6

Geschikt voor:

Alfa Romeo 159 (939_), 159 Sportwagon (939_)
Fiat Bravo II (198_), Croma (194_), Grande Punto (199_), Linea (323_, 110_), Sedici I (FY_)
Lancia Delta III (844_)
Suzuki SX4 (EY, GY)

8EL 012 430-801

Dynamo	
Laadspanning	14 V
Laadstroom	100 A
Uitvoering	met multi-poelie
Poelie-Ø	53,5 mm
Aantal ribben	5

Geschikt voor:

Chevrolet Corsa Pick-up
Holden Astra cabriolet (TS)
Opel Astra F cabriolet (T92), Astra F Caravan (T92), Astra G cabriolet (T98), Astra G Caravan (T98), Astra G CC (T98), Astra G coupé (T98), Astra G bestelwagen (F70), Astra G sedan (T98), Astra H Caravan (A04), Astra H GTC (A04), Astra H TwinTop (A04), Combo bestelwagen/combi, Combo Tour, Corsa C (X01), Meriva A limousine (X03), Omega B (V94) , Omega B Caravan (V94), Speedster (E01) , Tigra TwinTop (X04), Vectra C (Z02), Vectra C caravan (Z02), Vectra C CC (Z02), Zafira / Zafira Family B (A05), Zafira A limousine (T98)
Vauxhall Astra Mk IV (G) cabriolet (T98), Astra Mk IV (G) CC (T98), Astra Mk IV (G) coupé (T98), Astra Mk IV (G) combi (T98), Astra Mk IV (G) hatchback (T98), Astra Mk V (H) combi (A04), Astra Mk V (H) Sport Hatch (A04), Astravan Mk IV (G) (T98), Combo Mk II (C) bestelwagen/combi (F25), Combo Tour Mk II (C) (F25), Corsa Mk II (C) (X01), Meriva Mk I (A) (X03), Signum (Z03), Tigra TwinTop (X04), Vectra Mk II (C) (Z02), Vectra Mk II (C) CC (Z02), Vectra Mk II (C) combi (Z02), VX220 cabriolet (E01), Zafira Mk I (A) (T98)

8EL 012 427-451

Dynamo	
Laadspanning	14 V
Laadstroom	120 A
Uitvoering	met multi-V-poelie
Poelie-Ø	50 mm
Aantal ribben	6

Geschikt voor:

BMW 3 (E46), 3 cabriolet (E46), 3 Compact (E46), 3 coupé (E46), 3 Touring (E46), 5 (E39), 5 Touring (E39), 7 (E38), X5 (E53), Z3 coupé (E36), Z3 Roadster (E36)

8EL 012 428-141

Dynamo	
Laadspanning	14 V
Laadstroom	105 A
Uitvoering	met multi-poelie
Poelie-Ø	54 mm
Aantal ribben	4

Geschikt voor:

Fiat 500 (312_), 500L (351_, 352_), Bravo II (198_), Grande Punto (199_), Punto Van (199_), Stilo Van (192_)
Ford KA (RU8)

8EL 011 713-501

Dynamo	
Laadspanning	14 V
Laadstroom	120 A
Uitvoering	met multi-poelie
Poelie-Ø	50 mm
Aantal ribben	7

Geschikt voor:

Dacia Logan MCV II, Sandero II
Renault Captur I (J5_, H5_), Clio IV (BH_)
Smart Fortwo coupé (453)

8EL 011 713-111

DYNAMO'S

Dynamoformaten

De nominale spanning (spanning) is de genormeerde accuspanning (6 V,12 V, 24 V). De laadspanning is de spanning die is ingesteld door de in de dynamo ingebouwde dynamoregelaar waarmee de startaccu wordt opgeladen en het boordnet van stroom wordt voorzien. Gewoonlijk is dit 7 V, 14 V of 28 V.

Dynamo	
Laadspanning	14 V
Laadstroom	120 A
Uitvoering	met multi-V-poelie
Poelie-Ø	68 mm
Aantal ribben	6

Geschikt voor:

Volvo S60 I (384), S70 (874), S80 I (184), V70 I (875, 876), V70 II (285), XC70 Cross Country (295), XC90 I (275)
VW LT 28-35 II bus (2DB, 2DE, 2DK), LT 28-46 II bestelwagen (2DA, 2DD, 2DH), LT 28-46 II laadbak/chassis (2DC, 2DF, 2DG, 2DL, 2DM), Transporter IV bus (70B, 70C, 7DB, 7DK, 70J, 70K, 7DC, 7DJ), Transporter IV bestelwagen (70A, 70H, 7DA, 7DH), Transporter IV laadbak/chassis (70E, 70L, 70M, 7DE, 7DL)

8EL 012 427-541

Dynamo	
Laadspanning	14 V
Laadstroom	85 A
Uitvoering	met vrijlooppoelie
Poelie-Ø	58 mm
Aantal ribben	7

Geschikt voor:

Toyota Hiace IV bus (_H1_, _H2_), Hiace IV bestelauto (LXH1_, RZH1_, LH1_), Hilux VI Pick-up (_N1_), Hilux VII Pick-up (_N1_, _N2_, _N3_), Land Cruiser 90 (_J9_), Land Cruiser Prado (_J12_)

8EL 011 711-331

Vrijlooppoelies in dynamo's

Eigenschappen

- → Aan weerszijden gesloten uitvoering ter voorkoming van het binnendringen van stof en water
- → Speciaal ontwikkeld voor gebruik in driefasendynamo's
- → Ontkoppeling van de driefasendynamo van de ongelijkvormigheden bij het draaien van de krukas door de vrijloopeenheid

Dynamo	
Laadspanning	14 V
Laadstroom	180 A
Uitvoering	met vrijlooppoelie
Poelie-Ø	50 mm
Aantal ribben	6

Geschikt voor:

Mercedes-Benz Sprinter 3-t bus (906), Sprinter 3-t bestelwagen (906), Sprinter 3-t laadbak/chassis (906), Sprinter 3,5-t bus (906), Sprinter 3,5-t bestelwagen (906), Sprinter 3,5-t laadbak/chassis (906), Sprinter 4,6-t bestelwagen (906), Sprinter 4,6-t laadbak/chassis (906), Sprinter 5-t bestelwagen (906), Sprinter 5-t laadbak/chassis (906), Viano (W639), Vito/Mixto bestelwagen (W639), Vito bus (W639)

8EL 012 430-201

Dynamo	
Laadspanning	14 V
Laadstroom	90 A
Uitvoering	met vrijlooppoelie
Poelie-Ø	50 mm
Aantal ribben	6

Geschikt voor:

Mercedes-Benz C-Klasse (W202), C-Klasse T-model (S202), Sprinter 2-t bus (901, 902), Sprinter 2-t bestelwagen (901, 902), Sprinter 2-t laadbak/chassis (901, 902), Sprinter 3-t bus (903), Sprinter 3-t bestelwagen (903), Sprinter 3-t laadbak/chassis (903), Sprinter 4-t bus (904), Sprinter 4-t bestelwagen (904), Sprinter 4-t laadbak/chassis (904), Sprinter 5-t laadbak/chassis (905), Sprinter kipper (905), V-Klasse (638/2), Vito bus (638), Vito bestelwagen (638)

8EL 011 711-511

DYNAMO'S

Dynamo

Laadspanning	14 V
Laadstroom	140 A
Uitvoering	met vrijlooppoelie
Poelie-Ø	56 mm
Aantal ribben	6

Geschikt voor:

Audi A3 (8P1), A3 cabriolet (8P7), A3 Sportback (8PA), A4 (8E2, B6, 8EC, B7), A4 Avant (8E5, B6), A4 cabriolet (8H7, B6, 8HE, B7), TT (8J3), TT Roadster (8J9)
Seat Alhambra (7V8, 7V9), Altea (5P1), Altea XL (5P5, 5P8), Exeo (3R2), Exeo ST (3R5), Ibiza IV (6J5, 6P1), Ibiza IV Sportcoupe (6J1, 6P5), Ibiza IV ST (6J8, 6P8), Leon (1P1), Toledo III (5P2)
Skoda Fabia II (542), Fabia II combi (545), Octavia II (1Z3), Octavia II combi (1Z5), Roomster (5J), Superb II (3T4), Superb II combi (3T5), Yeti (5L)
VW Caddy III bestelwagen (2KA, 2KH, 2CA, 2CH), Caddy III combi (2KB, 2KJ, 2CB, 2CJ), Crafter 30-35 bus (2E_), Crafter 30-50 bestelwagen (2E_), Crafter 30-50 laadbak/chassis (2F_), Eos (1F7, 1F8), Golf Plus (5M1, 521), Golf V (1K1), Golf V Variant (1K5), Golf VI (5K1), Golf VI Variant (AJ5), Jetta III (1K2), Multivan V (7HM, 7HN, 7HF, 7EF, 7EM, 7EN), Passat (362, 3C2), Passat CC (357), Passat Variant (3C5), Polo (6R1, 6C1), Scirocco (137, 138), Sharan (7M8, 7M9, 7M6), Tiguan (5N_), Touran (1T1, 1T2), Transporter V bus (7HB, 7HJ, 7EB, 7EJ, 7EF, 7EG, 7HF, 7EC), Transporter V bestelwagen (7HA, 7HH, 7EA, 7EH), Transporter V laadbak/chassis (7JD, 7JE, 7JL, 7JY, 7JZ)

8EL 011 710-791

Generator

Laadspanning	14 V
Laadstroom	120 A
Uitvoering	met vrijlooppoelie
Poelie-Ø	56 mm
Aantal ribben	6

Geschikt voor:

Audi A3 (8L1), A4 (8D2, B5), TT (8N3), TT Roadster (8N9)
Ford Galaxy (WGR)
Seat Alhambra (7V8, 7V9), Cordoba (6K1, 6K2, 6L2), Cordoba Vario (6K5), Ibiza II (6K1), Ibiza IV (6J5, 6P1), Ibiza IV Sportcoupe (6J1, 6P5), Inca (6K9), Leon (1M1), Toledo II (1M2)
Skoda Fabia I (6Y2), Fabia I combi (6Y5), Fabia I Praktik (6Y5), Fabia I sedan (6Y3), Fabia II (542), Fabia II combi (545), Octavia I (1U2), OCTAVIA I combi (1U5)
VW Bora (1J2), Bora Variant (1J6), Caddy II bestelwagen (9K9A), Caddy II combi (9K9B), Golf IV (1J1), Golf IV Variant (1J5), Golf V (1K1), LT 28-46 II bestelwagen (2DA, 2DD, 2DH), LT 28-46 II laadbak/chassis (2DC, 2DF, 2DG, 2DL, 2DM), Multivan V (7HM, 7HN, 7HF, 7EF, 7EM, 7EN), New Beetle (9C1, 1C1), New Beetle cabriolet (1Y7), Polo (9N_), Polo Classic (6V2), Polo sedan (9A4, 9A2, 9N2, 9A6), Polo Variant (6V5), Roomster (5J), Sharan (7M8, 7M9, 7M6), Transporter V bus (7HB, 7HJ, 7EB, 7EJ, 7EF, 7EG, 7HF, 7EC), Transporter V bestelwagen (7HA, 7HH, 7EA, 7EH), Transporter V laadbak/chassis (7JD, 7JE, 7JL, 7JY, 7JZ)

8EL 011 710-321

Dynamo

Laadspanning	14 V
Laadstroom	90 A
Uitvoering	met vrijlooppoelie
Poelie-Ø	56 mm
Aantal ribben	6

Geschikt voor:

Audi A3 (8L1), Allroad (4BH, C5)
Ford Galaxy (WGR)
Seat Alhambra (7V8, 7V9), Cordoba (6K1, 6K2, 6L2), Cordoba Vario (6K5), Ibiza II (6K1), Ibiza IV (6J5, 6P1), Ibiza IV Sportcoupe (6J1, 6P5), Inca (6K9), Leon (1M1), Toledo II (1M2)
Skoda Fabia I (6Y2), Fabia I combi (6Y5), Fabia I Praktik (6Y5), Fabia I sedan (6Y3), Fabia II combi (545), Octavia I (1U2), Octavia I combi (1U5) , Roomster (5J)
VW Bora (1J2), Bora Variant (1J6), Caddy II bestelwagen (9K9A), Caddy II combi (9K9B), Fox hatchback (5Z1, 5Z3, 5Z4), Golf IV (1J1), Golf IV Variant (1J5), Golf V (1K1), Multivan V (7HM, 7HN, 7HF, 7EF, 7EM, 7EN), New Beetle (9C1, 1C1), New Beetle cabriolet (1Y7), Polo (9N_), Polo Classic (6V2), Polo sedan (9A4, 9A2, 9N2, 9A6), Polo Variant (6V5), Sharan (7M8, 7M9, 7M6), Transporter V bus (7HB, 7HJ, 7EB, 7EJ, 7EF, 7EG, 7HF, 7EC), Transporter V bestelwagen (7HA, 7HH, 7EA, 7EH), Transporter V laadbak/chassis (7JD, 7JE, 7JL, 7JY, 7JZ)

8EL 011 710-381

Dynamo

Laadspanning	14 V
Laadstroom	90 A
Uitvoering	met multi-V-poelie
Poelie-Ø	50 mm
Aantal ribben	6

Geschikt voor:

Seat Arosa (6H), Cordoba (6K1, 6K2, 6L2), Cordoba Vario (6K5), Ibiza II (6K1), Ibiza III (6L1), Ibiza IV (6J5, 6P1), Ibiza IV Sportcoupe (6J1, 6P5), Ibiza IV ST (6J8, 6P8), Inca (6K9)
Skoda Fabia I (6Y2), Fabia I combi (6Y5), Fabia I Praktik (6Y5), Fabia I sedan (6Y3), Fabia II (542), Fabia II combi (545), Roomster (5J), Roomster Praktik (5J)
VW Bora Variant (1J6), Caddy II bestelwagen (9K9A), Caddy II combi (9K9B), Fox hatchback (5Z1, 5Z3, 5Z4), Lupo (6X1, 6E1), New Beetle (9C1, 1C1), Polo (6N2, 6R1, 6C1, 9N_), Polo Classic (6V2), Polo sedan (9A4, 9A2, 9N2, 9A6), Polo Variant (6V5), Transporter IV bestelwagen (70A, 70H, 7DA, 7DH), Transporter IV laadbak/chassis (70E, 70L, 70M, 7DE, 7DL)

8EL 011 710-481

Dynamo

Laadspanning	14 V
Laadstroom	150 A
Uitvoering	met vrijlooppoelie
Poelie-Ø	48,5 mm
Aantal ribben	7

Geschikt voor:

Nissan Primastar bus (X83), Primastar bestelwagen (X83)
Opel Vivaro A combi (X83), Vivaro A bestelwagen (X83), Vivaro A laadbak/chassis (X83)
Renault Espace IV (JK0/1_), Laguna II (BG0/1_), Laguna II Grandtour (KG0/1_), Trafic II bestelwagen (FL), Trafic II laadbak/chassis (EL), Vel Satis (BJ0_)
Vauxhall Vivaro A combi (X83), Vivaro A bestelwagen (X83), Vivaro A laadbak/chassis (X83)

8EL 012 426-051

Dynamo

Laadspanning	14 V
Laadstroom	65 A
Uitvoering	met poelie
Poelie-Ø	65 mm
Aantal ribben	1

Geschikt voor:

Audi 100 (44, 44Q, C3, 4A2, C4), 100 Avant (44, 44Q, C3), 80 (81, 85, B2, 89, 89Q, 8A, B3, 8C2, B4), coupé (81, 85, 89, 8B)
Seat Toledo I (1L)
VW Caddy I (14), Golf I cabriolet (155), Golf II (19E, 1G1), Jetta II (19E, 1G2, 165), LT 28-35 I bus (281-363), LT 28-35 I bestelwagen (281-363), LT 28-35 I laadbak/chassis (281-363), LT 40-55 I bestelwagen (291-512), LT 40-55 I laadbak/chassis (293-909), Passat (32B, 3A2, 35I), Passat sedan (32B), Passat Variant (33B, 3A5, 35I), Santana (32B), Scirocco (53B), Transporter III bus, Transporter III laadbak/chassis, Transporter IV bus (70B, 70C, 7DB, 7DK, 70J, 70K, 7DC, 7DJ), Transporter IV bestelwagen (70A, 70H, 7DA, 7DH), Transporter IV laadbak/chassis (70E, 70L, 70M, 7DE, 7DL)

8EL 012 427-381

DYNAMO'S

Dynamo

Laadspanning	28 V
Laadstroom	100 A
Uitvoering	zonder poelie

Geschikt voor:

Bova Futura, Magiq, Synergy
DAF 75 CF, 85 CF, CF 75, CF 85, XF 95
Solaris Vacanza

8EL 012 584-481

Dynamo

Laadspanning	28 V
Laadstroom	80 A
Uitvoering	zonder poelie

Geschikt voor:

Mercedes-Benz Actros, Actros MP2 / MP3, Atego, Atego 2, Axor, Axor 2, Citaro (O 530), Econic, LK / LN2, Tourino (O 510), Unimog, Zetros

8EL 012 584-011

Dynamo

Laadspanning	28 V
Laadstroom	90 A
Uitvoering	met multi-V-poelie
Poelie-Ø	69 mm
Aantal ribben	12

Geschikt voor:

Iveco EuroStar, EuroTech MP, EuroTrakker, Stralis, Trakker

8EL 012 584-001

Dynamo

Laadspanning	28 V
Laadstroom	100 A
Uitvoering	zonder poelie

Geschikt voor:

Mercedes-Benz Actros, Actros MP2 / MP3, Atego, Atego 2, Axor, Axor 2, Citaro (O 530), Cito (O 520), Conecto (O 345), Econic, Tourino (O 510), Unimog, Zetros

8EL 012 584-191

Dynamo

Laadspanning	28 V
Laadstroom	120 A
Uitvoering	zonder poelie

Geschikt voor:

MAN HOCL, TGA, TGS, TGX
Neoplan Tourliner
Temsa Diamond

8EL 012 584-461

Dynamo

Laadspanning	28 V
Laadstroom	100 A
Uitvoering	zonder poelie

Geschikt voor:

Mercedes-Benz Actros, Actros MP2 / MP3, Atego, Atego 2, Axor, Axor 2, Citaro (O 530), Econic, Unimog, Zetros

8EL 012 584-151

Dynamo

Laadspanning	28 V
Laadstroom	55 A
Uitvoering	zonder poelie

Geschikt voor:

MAN E 2000, F 2000, L 2000, M 2000 L, M 2000 M, SÜ, TGA

8EL 012 584-091

Dynamo

Laadspanning	28 V
Laadstroom	80 A
Uitvoering	zonder poelie

Geschikt voor:

MAN TGA, TGL, TGM, TGS, TGX

8EL 012 584-251

Dynamo

Laadspanning	28 V
Laadstroom	110 A
Uitvoering	zonder poelie

Geschikt voor:

Renault Trucks Kerax, Magnum
Volvo 8700, 9700, B 12, FH, FH 12, FM, FM 12

8EL 012 584-271

DYNAMO'S

Dynamo	
Laadspanning	28 V
Laadstroom	140 A
Uitvoering	zonder poelie

Geschikt voor:

Mercedes-Benz Citaro (O 530), Conecto (O 345), Integro (O 550), LK / LN2, LP, MK, O 303, O 402, O 403, O 404, O 405, O 407, O 408, SK, Tourino (O 510), Tourismo (O 350), Travego (O 580)

8EL 012 584-361

Dynamo	
Laadspanning	28 V
Laadstroom	80 A
Uitvoering	met multi-V-poelie
Poelie-Ø	55 mm
Aantal ribben	8

Geschikt voor:

DAF C65, LF45, LF55

8EL 012 584-721

Dynamo controleren

De dynamo of generator voorziet alle elektrische onderdelen van het voertuig van stroom. Dynamo's kunnen beschadigd raken door de inwerking van vocht, door olieaanslag (bijvoorbeeld bij dynamo's waarbij de vacuümpomp met een flens is bevestigd) en door corrosie. Dit kan kortsluiting (bijvoorbeeld bij verwisseling van de polen bij gebruik van een starthulp) of beschadiging van de lagers tot gevolg hebben. Als ze niet goed meer werken, zal na enige tijd de elektronica uitvallen – de accu wordt niet meer geladen en het voertuig kan niet meer rijden. Om te voorkomen dat dit gebeurt, moeten defecten op tijd worden ontdekt. Hieronder worden verschillende problemen beschreven die zich in dit verband kunnen voordoen, en leggen wij uitvoerig uit hoe deze kunnen worden opgelost.

Symptomen

De volgende symptomen kunnen wijzen op een defect in de dynamo:

- → Laadcontrolelampje licht op
- → Startproblemen door onvoldoende opgeladen voertuigaccu
- → De voertuigaccu wordt heet door overlading
- → Afhankelijk van het motortoerental varieert de verlichtingssterkte van de koplampen
- → Gloeilampen branden regelmatig door

Uitvalsoorzaak

Uitval van de dynamo kan verschillende oorzaken hebben. De oorzaak kan niet altijd direct worden herleid tot een interne storing in de dynamo zoals een defecte wikkeling, rotor, gelijkrichter of regelaar. Voordat de dynamo wordt vervangen, moeten ook andere componenten als storingsoorzaak in aanmerking worden genomen en worden gecontroleerd.

- → Verouderde of defecte voertuigaccu
- → Elektrische aansluitingen van de dynamo los of defect
- → V-riem of multi-V-riem los of defect
- → Riemspanner of rolvrijloop beschadigd

Aanwijzing

Bij laswerkzaamheden aan het voertuig en het uit- en inbouwen van de dynamo moet de accu altijd worden losgekoppeld!

Gedetailleerde informatie over de foutopsporing vindt u op pagina 20.

DYNAMO'S FOUTOPSPORING – MOGELIJKE STORINGEN

Storing: Laadcontrolelampje knippert.

Oorzaken	Oplossing
V-riem te los	V-riem opnieuw spannen

Storing: Laadcontrolelampje licht bij een hoger toerental permanent fel op.

Oorzaken	Oplossing
Kabel D+/61 maakt kortsluiting met massa	→ Kortsluiting met massa verhelpen → Kabel vervangen
Regelaar defect	Regelaar vervangen
→ Gelijkrichter beschadigd → Kortsluiting in kabel DF of de rotorwikkeling	Dynamo controleren en repareren, zo nodig vervangen

Storing: Laadcontrolelampje licht bij ingeschakelde ontsteking fel op, maar wordt bij draaiende motor donkerder of licht zwak op.

Oorzaken	Oplossing
Overgangsweerstanden in het laadstroomcircuit of in de kabel naar het controlelampje	Kabel en aansluitingen controleren, zo nodig vervangen
Regelaar defect	Regelaar vervangen
Dynamo defect	Dynamo controleren, repareren, zo nodig vervangen

Storing: Laadcontrolelampje licht bij ingeschakeld contact niet op.

Oorzaken	Oplossing
Accu ontladen of defect	Accu laden, controleren, zo nodig vervangen
Kabels of aansluitingen beschadigd, losgeraakt of geoxideerd	Kabels en aansluitingen controleren, bevestigen, zo nodig vervangen
→ Koolborstels versleten → Regelaar defect	→ Koolborstels vervangen → Regelaar vervangen
Kortsluiting van een plusdiode	Accu of B+ onmiddellijk loskoppelen (anders ontlading bij stilstand) en dynamo repareren/vervangen
Oxidelaag op de sleepringen, onderbreking van de rotorwikkeling	Dynamo repareren/vervangen
Controlelampje defect	Controlelampje vervangen

Aanwijzingen voor de foutopsporing

Bij de foutopsporing bij generatoren moeten de volgende basisprincipes in acht worden genomen:

- → Accu- of aansluitklemmen niet loskoppelen, kortsluiten of monteren bij een draaiende motor en aangedreven dynamo (spanningspieken kunnen tot schade leiden).
- → Spannings- en stroommetingen nooit uitvoeren door kortsluiten (spanningspieken), maar met een volt- of ampèremeter.

Neem ook de technische informatie over het onderwerp 'Massa (31)' op pagina 21 in acht.

Storing: Accu wordt niet of onvoldoende opgeladen.

Oorzaken	Oplossing
V-riem te los	V-riem spannen
Kabels of aansluitingen los, beschadigd of geoxideerd	Kabels en aansluitingen tussen accu en dynamo of de betreffende massaverbinding controleren, zo nodig vervangen
Accu defect	Accu laden, controleren, zo nodig vervangen
Regelaar defect	Regelaar vervangen
→ Gelijkrichter defect	Dynamo controleren, repareren, zo nodig vervangen

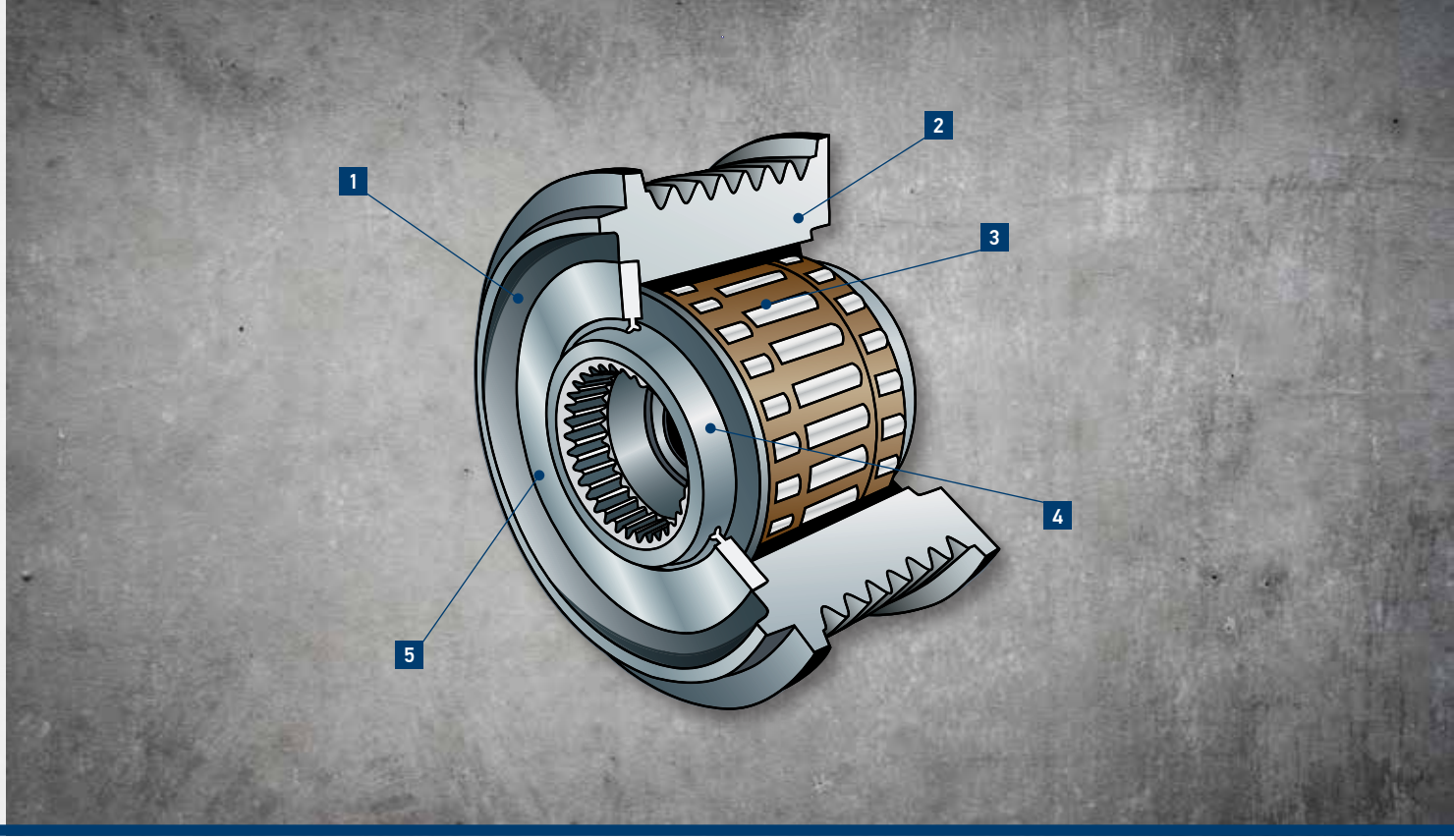
STORINGSOORZAAK MASSA (31) – VAAK GEEN AANDACHT AAN BESTEED

Losse of geoxideerde massaverbindingen veroorzaken regelmatig storingen in de werking van elektrische en elektronisch componenten. Dat geldt in het bijzonder voor componenten die zich niet in het voertuiginterieur bevinden zoals dynamo, startmotor, accu, ABS, ontstekingssysteem en inspuitsysteem (motorelektronica). Maar ook het verlichtingssysteem kan storingen vertonen. De diagnose wordt over het algemeen begonnen met het controleren van de spanningsvoorziening. Hierbij wordt er vaak minder aandacht besteed aan de tegenovergestelde verbinding (massa) met de carrosserie, de motor en de accu. Dit is echter net zo belangrijk. Geringe verontreinigingen van aansluitingen of verbindingen kunnen al grote gevolgen hebben.

Door de vorming van overgangsweerstanden kan er spanningsverlies optreden en kruipstroom ontstaan. Dit leidt tot storingen en verkeerde diagnoses. Daarom moet bij massaverbindingen worden gecontroleerd of ze goed vastzitten en niet vuil zijn. Ze moeten metallisch blank zijn en vrij van vuil, verf en oxidatie.

Ter bescherming zijn er speciale contactsprays. Daarnaast moeten de aan de connector en ogen bevestigde kabeluiteinden worden gecontroleerd. Deze kunnen door temperatuurschommelingen en trillingen los zijn geraakt. In de kabels binnengedrongen water kan tot 'inwendige corrosie' en daaraan gerelateerde storingen leiden. Een weerstandstest met de multimeter behoort evenzeer tot de controles als het meten van het spanningsverlies (zo mogelijk bij belasting). Het onderstaande overzicht bevat aanwijzingen voor kabelweerstanden, doorsnedes, max. constante stroom en spanningsverlies:

Kabeldoorsnede mm²	**Max. Weerstand/m (20 °C) mΩ/m**	**Toegestane constante stroom A**
1 1,5 2,5 46 10 16 25 35 50 70 95 120	18,5 12,7 7,6 4,71 3,14 1,82 1,16 0,743 0,527 0,368 0,259 0,196 0,153	10 20 25 35 50 65 85 120 160 200 250 300 350
Maximaal toegestaan Startmotor	Spanningsverlies in het Dynamo	12 volt boordnet (voorbeeld) Verlichting
→ Startmotorbehuizing naar carrosserie resp. motorblok: 0,1 V → Accu min naar carrosserie resp. motorblok: 0,2 V → Accu min naar startmotorbehuizing: 0,3 V → Accu plus naar hoofdstroomaansluiting startmotor: 0,5 V → Hoofdstroomaansluiting startmotor bij belasting (bij het starten): 3,5 V → Contactschakelaar naar stuurstroomaansluiting startmotor: 1,5 V	→ Dynamobehuizing naar carrosserie resp. motorblok: 0,1 V → Accu min naar carrosserie resp. motorblok: 0,2 V → Accu min naar dynamobehuizing: 0,3 V → Accu plus naar hoofdstroomaansluiting dynamo: 0,4 V	Spanningsverlies op de pluskabel en (in het gehele schakelcircuit): → van lichtschakelaar klem 30 naar gloeilamp < 15 W: 0,1 V (0,6 V) → van lichtschakelaar klem 30 naar gloeilamp > 15 W: 0,5 V (0,9 V) → van lichtschakelaar klem 30 naar koplamp: 0,3 V (0,6 V)



1. Binnenring met kerfvertanding | 2. Vrijloopeenheid | 3. Radiaal steunlager
4. Buitenring met geprofileerde loopbaan | 5. Vrijlooppoelie

Basisprincipes

In de verbrandingscyclus van een motor wordt de draaibeweging van de krukas versneld en vertraagd. Deze zogenaamde ongelijkvormigheid bij het draaien wordt op grond van het traagheidsmoment van de dynamo overgedragen op de aggregaataandrijving. Gevolgen: extreme krachten en sterke schommelingen die op de riemaandrijving werken.

Hierdoor treden er sterke trillingen van de riem op en zijn er klepperende geluiden te horen.
Door de ontkoppeling van de dynamo door de vrijloopeenheid wordt de ongelijkvormigheid bij het draaien van de krukas gecompenseerd.

Werking

Ontkoppeling van de driefasendynamo van de ongelijkvormigheden bij het draaien van de krukas door de vrijloopeenheid.

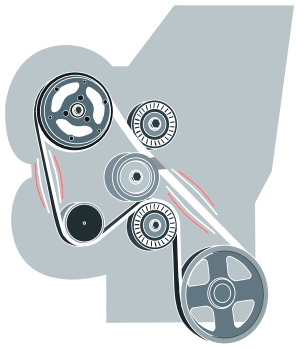
Voordelen:

- → Vermindert de invloed van het traagheidsmoment van de dynamo op de aggregaataandrijving
- → Vermindert de belasting van de riemen
- → Langere levensduur van alle componenten
- → Verminderd brandstofverbruik
- → Meer rijcomfort en verbeterd geluidsgedrag

Vergelijking tussen starre poelie en vrijlooppoelie

Zonder dynamovrijloop

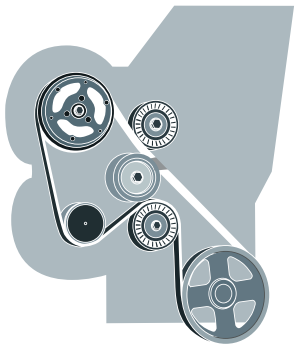
De aggregaataandrijving met starre poelie heeft toerentalschommelingen tot gevolg en veroorzaakt grote krachten in de riemaandrijving.



normale poelie

Met dynamovrijloop

De aggregaataandrijving met vrijlooppoelie zorgt voor een duidelijke reductie van de riembelasting.



Dynamovrijloop

DYNAMOVRIJLOPEN

Dynamovrijloop	
Aantal groeven	6
Binnen-Ø	17 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Poelie-Ø	56,2 mm
Schroefdraadmaat	M16 x 1,5
Geschikt voor:	
Bosch, Hitachi, Valeo	

9XU 358 038-041

Dynamovrijloop	
Aantal groeven	–
Binnen-Ø	17 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Poelie-Ø	62 mm
Schroefdraadmaat	M16 x 1,5
Geschikt voor:	
Bosch, Delphi, Denso, Hitachi	

9XU 358 038-721

Dynamovrijloop	
Aantal groeven	7
Binnen-Ø	17 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Poelie-Ø	64,7 mm
Schroefdraadmaat	M16 x 1,5
Geschikt voor:	
Mitsubishi Electric	

9XU 358 039-021

Dynamovrijloop	
Aantal groeven	7
Binnen-Ø	17 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Poelie-Ø	49 mm
Schroefdraadmaat	M17 x 1,5
Geschikt voor:	
Mitsubishi Electric	

9XU 358 038-871

Dynamovrijloop	
Aantal groeven	5
Binnen-Ø	17 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Poelie-Ø	54 mm
Schroefdraadmaat	M16 x 1,5
Geschikt voor:	
Bosch	

9XU 358 039-201

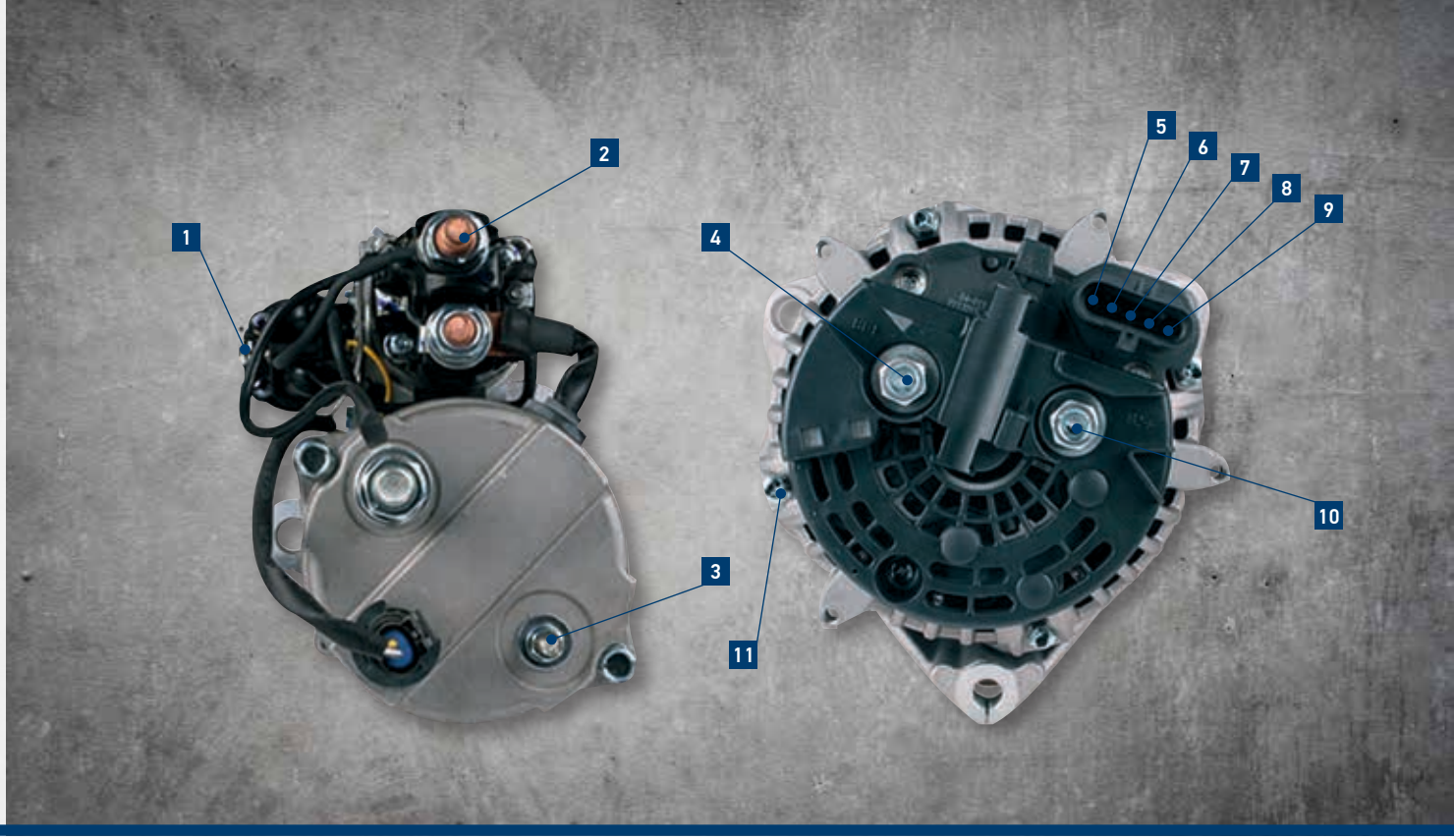
Dynamovrijloop	
Aantal groeven	6
Binnen-Ø	17 mm
Uitvoering	draairichting met de klok mee
Poelie-Ø	54 mm
Schroefdraadmaat	M16 x 1,5
Geschikt voor:	
Valeo	

9XU 358 039-161

HELLA TECH WORLD

Online-platform voor werkplaatsen | www.hella.com/techworld

- → Voertuigspecifieke reparatie-informatie
- → Technische informatie
- → Technische video's
- → Responsive design



1. Klem 50c (15/15a) | 2. Klem 30 (B+) | 3. Klem 31(B-) | 4. Klem B+ (B1+) | 5. Aansluiting W
6. Aansluiting/klem L | 7. Aansluiting/klem 15 | 8. Aansluiting/klem S (Sense) | 9. Aansluiting/klem DFM
10. Klem B2+ (nevenaansluiting) | 11. Klem 31 (B-) (direct via de behuizing/het voertuigchassis)

Klemaanduidingen DIN 72552

Doel van de norm voor de elektrische installaties in motorvoertuigen is het zoveel mogelijk foutloos aansluiten van alle kabels op apparaten, vooral bij reparaties en het inbouwen van reserveonderdelen. De klem- en kabelaanduidingen kunnen van elkaar afwijken, omdat aan beide uiteinden van een kabel apparaten met verschillende klemaanduidingen aangesloten kunnen zijn. Ze hoeven daarom niet op de leidingen te worden aangebracht. Meervoudige stekkerverbindingen waarbij de aanduidingen volgens DIN 72552 niet meer voldoende zijn, krijgen doorlopende getals- of letteraanduidingen, die geen door de norm vastgelegde functietoewijzing hebben.

Accu

15	Accu plus via schakelaar, contactslot, zekering
30	Ingang van accu plus direct
30a	Accu-omschakelrelais 12/24 V, ingang van accu 2 plus
31	Voertuigmassa, accu min
31a	Retourleiding op 2e accu min, omschakelrelais 12/24 V
31b	Retourleiding op accu min of massa via schakelaar
31c	Retourleiding op 1e accu min, omschakelrelais 12/24 V

Dynamo, spanningsregelaar

61	Laadcontrole van dynamo
B+	Accu plus
B-	Accu min
D+	Dynamo plus
D-	Dynamo min
DF	Dynamo veld
DF1	Dynamo veld 1
DF2	Dynamo veld 2
U, V, W	Draaistroomklemmen

Startmotor

45	Gescheiden startrelais, uitgang, startmotor: ingang (hoofdstroom)
45a	2-startmotoren-parellelgebruik, startrelais voor inschakelstroom, uitgang startmotor 1
45b	2-startmotoren-parellelgebruik, startrelais voor inschakelstroom, uitgang startmotor 2
48	Klem op startmotor en startherhaalrelais
50	Startmotor, startregeling direct
50a	Accu-omschakelrelais, uitgang voor startmotorregeling
50b	Startmotorregeling, parallelgebruik van 2 startmotoren voor sequentiële aansturing
50c	Ingang in startrelais voor startmotor 1
50d	Ingang in startrelais voor startmotor 2
50e	Startblokkeerrelais ingang
50f	Startblokkeerrelais uitgang
50g	Startherhaalrelais ingang

OE-referenties

OE-fabrikant	OE-nummer			Artikelnummer
Startmotor				
ALFA ROMEO	468 2354 3 517 8232 1 551 9248 2	551 9521 1 608 1700 2 717 9259 7	717 9453 0	**8EA 012 527-771**
BMW	12 41 1 712 937 12 41 1 740 373 12 41 1 740 374 12 41 1 740 375	12 41 1 740 379 12 41 2 354 693 12 41 7 501 668 12 41 7 501 738	12 41 7 515 390 12 41 7 515 391 12 41 7 515 392 2 354 693	**8EA 012 526-841**
CHEVROLET	96843578	96952006	96469963	**8EA 011 610-411**
	25192447	25196021	55578921	**8EA 011 611-491**
DAIMLER	004 151 89 01 004 151 92 01 004 151 97 01 005 151 13 01 005 151 66 01	007 151 89 01 007 151 92 01 A 004 151 89 01 A 004 151 92 01 A 004 151 97 01	A 005 151 13 01 A 005 151 66 01 A 007 151 89 01 A 007 151 92 01	**8EA 011 610-001**
	001 151 69 01 004 151 69 01 005 151 06 01 005 151 34 01 005 151 36 01 005 151 46 01	005 151 53 01 005 151 73 01 A 001 151 69 01 A 004 151 69 01 A 005 151 06 01 A 005 151 34 01	A 005 151 36 01 A 005 151 46 01 A 005 151 53 01 A 005 151 73 01	**8EA 012 527-271**
	004 151 85 01 005 151 11 01 005 151 21 01 005 151 47 01	006 151 03 01 A 004 151 85 01 A 005 151 11 01 A 005 151 21 01	A 005 151 47 01 A 006 151 03 01	**8EA 012 527-301**
	004 151 84 01 005 151 20 01 005 151 97 01	006 151 22 01 A 004 151 84 01 A 005 151 20 01	A 005 151 97 01 A 006 151 22 01	**8EA 012 586-011**
	000 151 28 01 001 151 97 01 002 151 02 01 003 151 46 01 004 151 61 01 80	005 151 28 01 A 000 151 28 01 A 001 151 97 01 A 002 151 02 01 A 003 151 46 01	A 004 151 61 01 80 A 005 151 28 01	**8EA 012 586-041**
	001 151 73 01 001 151 96 01 002 151 07 01 003 151 04 01 003 151 08 01 003 151 18 01 80 003 151 74 01 003 151 86 01 003 151 88 01	004 151 59 01 80 004 151 73 01 151 010 03 18 80 A 001 151 73 01 A 001 151 96 01 A 002 151 07 01 A 003 151 04 01 A 003 151 08 01 A 003 151 18 01 80	A 003 151 74 01 A 003 151 86 01 A 003 151 88 01 A 004 151 59 01 80 A 004 151 73 01 A 151 010 03 18 80	**8EA 012 586-121**
	004 151 62 01 005 151 22 01	006 151 21 01 A 004 151 62 01	A 005 151 22 01 A 006 151 21 01	**8EA 012 586-201**
	005 151 64 01 006 151 15 01 006 151 69 01 007 151 02 01	007 151 02 01 007 151 04 01 A 005 151 64 01 A 006 151 15 01	A 006 151 69 01 A 007 151 04 01	**8EA 012 586-231**
FERRARI	963 7813 680			**8EA 011 610-181**
	956 8144 7	965 8144 780		**8EA 012 527-611**
	551 9596 7			**8EA 012 527-651**
	468 2354 3 517 8232 1 518 3295 4	551 9248 2 551 9521 1 608 1700 2	717 9259 7 717 9453 0	**8EA 012 527-771**
FIAT	9637813680			**8EA 011 610-181**
	71739718			**8EA 011 610-411**
	9609313280			**8EA 011 610-441**
	95681447	9658144780		**8EA 012 527-611**
	55195967			**8EA 012 527-651**
	46823543 51782321 55192482	55195211 60817002 71792597	71794530	**8EA 012 527-771**
	99432760			**8EA 012 586-001**
FORD	1 072 156	95VW11000BC		**8EA 011 610-041**
	1 007 765 1 059 564 1003308	1012221 1012395 1072559	95VW 11000 CB 95VW 11000 GA 97VW 11000 AA	**8EA 011 610-561**
	1 372 739 1 385 378 1 574 338 1 669 558	1 709 189 6C1T 11000 AF 6C1T 11000 AB 6C1T 11000 AC	6C1T 11000 AD 6C1T 11000 AE 7H12 11002 AB	**8EA 012 527-611**
HONDA	31200-PLZ-D00			**8EA 011 610-661**
ISUZU	8971891180 8971891181	8973860620	8980147430	**8EA 011 610-661**
IVECO	2995138	99432760		**8EA 012 586-001**
	2995 988	99486046		**8EA 012 586-251**
LANCIA	46823543 51782321 55192482	55195211 60817002 71792597	71794530	**8EA 012 527-771**
MAN	51.26201.7057 51.26201.7061 51.26201.7087	51.26201.7110 51.26201.7123 51.26201.9057	51.26201.9061	**8EA 012 586-041**
	51.26201-7222 51.26201-7237	51.26201-9236	51.26201-9237	**8EA 012 586-311**
MAN	51.26101-7228 51.26201-7199 51.26201-7211	51.26201-7220 51.26201-7228 51.26201-7239	51.26201-9199 51.26201-9211 51.26201-9239	**8EA 012 586-381**

OE-fabrikant	OE-nummer			Artikelnummer
OPEL (Vauxhall)	1202137 1202142 1202172 1202174 6202075	90421876 90421877 90543871 9115191 9115192	9117031 9130838 93604828	**8EA 011 610-411**
	06202103 1202591 6202000 6202043	6202087 93169014 93174028 97189118	97386062 98014743 R1540010 R1540027	**8EA 011 610-661**
	1202217 1202404 1202419	25192447 25196021 55578921	95520113	**8EA 011 611-491**
	55353857	55358857	6202074	**8EA 012 527-771**
PSA	5802AZ 5802Y4 5802Y5	5802Y6 9637813680 9640825280	9646679980 9664016980 9688268480	**8EA 011 610-181**
	5802EF 5802Z5 5802Z6	5802Z7 9555507680 9646972280	9647157980 9648 242180	**8EA 011 610-281**
	5802EP 5802N3 5802R4 5802Y3 5802C9	5802CG 5802E8 5802P8 5802J1 9633292480	9609313280 9618725080 9648644680 9658308780 97530824	**8EA 011 610-441**
	5802AS	5802FC		**8EA 012 527-611**
RENAULT	50 00 049 122	50 00 241 777		**8EA 012 586-041**
TOYOTA	28100-YV010			**8EA 011 610-181**
VOLKSWAGEN AG	020 911 023 F 020 911 023 FV	020 911 023 FX	02A 911 023 J	**8EA 011 610-041**
	02Z 911 023 F 02Z 911 023 H 02Z 911 023 FX 02Z 911 023 HX	02Z 911 023 M 02Z 911 023 MX 02Z 911 023 N 02Z 911 023 NX	02Z 911 023 P 02Z 911 023 PX 02Z 911 024 K 02Z 911 024 KX	**8EA 011 610-221**
	02M 911 023 N 02M 911 023 P	02M 911 024	02M 911 024 A	**8EA 011 610-231**
	02A 911 023 J 02A 911 023 JX 02A 911 023 R 02A 911 024	02A 911 024 B 02A 911 024 D 02A 911 024 G 02A 911 024 X	02A 911 023 RX 02A 911 023 TV 02A 911 024 BX	**8EA 011 610-561**
	036 911 023 Q 036 911 023 QX 085 911 023 B	085 911 023 BX 085 911 023 E 085 911 023 EX	085 911 023 J 085 911 023 JX	**8EA 011 611-041**
	02B 911 023 D 02B 911 023 DX	02B 911 023 J 02B 911 023 L	02B 911 023 N	**8EA 011 611-051**
	0AM 911 021 0AM 911 023 K	0AM 911 023 KX 0AM 911 023 T	0AM 911 023 TX	**8EA 011 611-581**
	02Z 911 023 M 02Z 911 023 MX 02Z 911 023 N	02Z 911 023 NX 02Z 911 023 P 02Z 911 023 PX	02Z 911 024 K 02Z 911 024 KX	**8EA 011 612-221**
	02M 911 023 Q	02M 911 023 QX		**8EA 012 526-111**
	02E 911 023 H 02E 911 023 L	02E 911 023 LX	02E 911 023 HX	**8EA 012 526-191**
	02T 911 023 D 02T 911 023 E	02T 911 023 G	02T 911 023 GX	**8EA 012 527-401**
	02T 911 023 R 02T 911 023 RX 02T 911 023 S 02T 911 023 SX	02T 911 024 A 02T 911 024 AX 02T 911 024 BX 02T 911 024 C	02T 911 024 CX 02T 911 024 N 02Z 911 023 C	**8EA 012 527-531**
Dynamo's				
ALFA ROMEO	51727333	51859044	52003538	**8EL 011 713-501**
	71746673	71789538	73501591	**8EL 012 430-801**
BMW	1 432 980 1 432 986 1 432 987 12 31 1 432 980 12 31 1 432 986 12 31 1 432 987	12 31 7 501 593 12 31 7 501 595 12 31 7 501 597 12 31 7 501 599 12 31 7 501 690 7 501 593	7 501 595 7 501 597 7 501 599 7 501 690	**8EL 012 428-141**
DACIA	231000643R	231006677R	231007842R	**8EL 011 713-111**
DAF	1377860 1697023	1697024	1697322	**8EL 012 584-481**
	1387388 1387388R	1400520	1400520R	**8EL 012 584-721**
DAIMLER	010 154 95 02 011 154 06 02 012 154 20 02 012 154 22 02	013 154 17 02 A 010 154 95 02 A 011 154 06 02 A 012 154 20 02	A 012 154 22 02 A 013 154 17 02	**8EL 011 711-511**
	453 906 41 00	A 453 906 41 00		**8EL 011 713-111**
	646 154 01 02 646 154 11 02 80	A 646 154 01 02 80	A 646 154 11 02 80	**8EL 012 430-201**
	011 154 86 02 012 154 04 02 012 154 10 02 012 154 68 02 013 154 28 02	013 154 78 02 80 014 154 53 02 A 011 154 86 02 A 012 154 04 02 A 012 154 10 02	A 012 154 68 02 A 013 154 28 02 A 013 154 78 02 80 A 014 154 53 02	**8EL 012 584-011**
	011 154 87 02 012 154 05 02 012 154 11 02 012 154 67 02 013 154 42 02	013 154 43 02 013 154 79 02 A 011 154 87 02 A 012 154 05 02 A 012 154 11 02	A 012 154 67 02 A 013 154 42 02 A 013 154 43 02 A 013 154 79 02	**8EL 012 584-151**
	009 154 99 02 010 154 00 02 010 154 89 02 010 154 92 02	011 154 89 02 013 154 71 02 A 009 154 99 02 A 010 154 00 02	A 010 154 89 02 A 010 154 92 02 A 011 154 89 02 A 013 154 71 02	**8EL 012 584-191**
	008 154 78 02 011 154 50 02	013 154 73 02 A 008 154 78 02	A 011 154 50 02 A 013 154 73 02	**8EL 012 584-361**

OE-referenties

OE-fabrikant	OE-nummer			Artikelnummer
FIAT	51727333	51859044	52003538	8EL 011 713-501
	71746673	71789538	73501591	8EL 012 430-801
FORD	1 100 712 1 253 624	3M21 10300 BA	98VW 10300 EA	8EL 011 710-321
	1 100 711 1 253 623	1 580 264 3M21 10300 AA	98VW 10300 CA	8EL 011 710-381
	1 705 484 1 719 535	9S51 10346 HA	BS51 10346 AA	8EL 011 713-501
IVECO	2995980 5003159433 5003317366 5003373944 5040280955 5040657766	504109413 3 504114396 6 504114397 7 500315943 500331736 500337394	504028095 504114396 504114397 504349338 9947 7271	8EL 012 584-001
LANCIA	51727333	51859044	52003538	8EL 011 713-501
	71746673	71789538	73501591	8EL 012 430-801
LEYLAND	AELD074			8EL 012 584-721
MAN	51 26101 7241 51 26101 7231	51 26101 7233 51 26101 7266	51 26101 9266	8EL 012 584-091
	51 26101 7249	51 26101 7271	51 26101 9271	8EL 012 584-251
	51 26101 7278 51 26101 7283	51 26101 7287	51 26101 7296	8EL 012 584-461
OPEL (Vauxhall)	93161735			8EL 012 426-051
	10480459 1204123 13156051 24463063 4431340 55556070 55556071 6204073 6204076 6204098	6204109 6204155 6204192 6204204 6204209 90561970 90561971 9117851 9117931 9129823	9133600 9192823 9195753 9201489 93175795 93180415 93183436 93184064	8EL 012 427-451
RENAULT	77 01 473 735			8EL 011 710-381
	23 10 006 43R	23 10 066 77R	23 10 078 42R	8EL 011 713-111
	82 00 404 459			8EL 012 426-051
	50 01 868 213 50 10 589 551	74 20 466 317	74 20 862 899	8EL 012 584-271
SMART	453 906 41 00	A 453 906 41 00		8EL 011 713-111
SUZUKI	31400-79J00			8EL 012 430-801
TOYOTA	27060-0L020 27060-0L021 27060-30010	27060-30020 27060-30040 27060-30050	27060-30150 27060-30152	8EL 011 711-331
VOLVO	2 040 924 0 2 073 977 8 2 084 935	2 084 935 2 2 142 978 9 8 500 062 8	8 500 062 9 8 500 064 4 8 500 335 7	8EL 012 584-271
	8 111 119 8 111 122	9 442 130	9 459 093	8EL 012 427-541
VOLVO TRUCKS	2 040 924 0 2 073 977 8 2 084 935 2	2 142 978 9 8 500 062 8 8 500 062 9	8 500 064 4 8 500 335 7	8EL 012 584-271
VOLKSWAGEN AG	028 903 028 D 028 903 028 DX 030 903 023 J 030 903 023 JX	038 903 018 X 038 903 023 A 06A 903 023 06A 903 026	06A 903 026 A 06A 903 026 AX	8EL 011 710-311
	021 903 025 K 028 903 026 H 028 903 028 E 028 903 029 G	028 903 030 028 903 030 A 038 903 018 Q 038 903 023 S	038 903 024 F 038 903 024 G 038 903 024 GX 074 903 025 T	8EL 011 710-321
	037 903 025 M 037 903 025 T 038 903 018 A	038 903 018 R 038 903 018 RX 038 903 018 AX	047 903 015 H 047 903 018 A	8EL 011 710-481
	06F 903 023 A 06F 903 023 C 06F 903 023 F	06F 903 023 H 06F 903 023 J 06F 903 023 FX	07K 903 025 A	8EL 011 710-791
	038 903 018 P 038 903 018 PX 038 903 023 L	038 903 023 R 038 903 024 A 038 903 024 D	038 903 024 E 074 903 026	8EL 011 710-381
	026 903 015 A 026 903 015 E 026 903 015 EX	026 903 017 A 026 903 017 AX 026 903 023 A	026 903 023 B 037 903 023 P 076 903 023 J	8EL 012 427-381
	074 903 025 J	074 903 025 Q	074 903 025 R	8EL 012 427-541
Dynamovrijlopen				
FIAT	77363468			9XU 358 039-161
FORD	1 469 755	6M21 10344 BA		9XU 358 038-041
LANCIA	77363468			9XU 358 039-161
MITSUBISHI	A2 52C5 64FE			9XU 358 039-021
NISSAN	23151-EB301	23151-EB30A		9XU 358 039-021
	23151-JG71B			9XU 358 038-871
VOLVO	31285818			9XU 358 039-161
	30667682			9XU 358 039-201
VOLKSWAGEN AG	021 903 119 G 022 903 119 A 022 903 119 C	028 903 119 AM 038 903 119 A 038 903 119 S	038 903 119 T L03 890 311 9S	9XU 358 038-041
	070 903 201 C	070 903 201 E		9XU 358 038-721

OEM-referenties

OEM-fabrikant	OEM-nummer			Artikelnummer
Startmotoren				
BOSCH	0 124 325 003	0 124 325 135	0 124 325 137	8EL 011 710-311
	0 124 515 010 0 124 515 011 0 124 515 012 0 124 515 110	0 124 515 117 0 124 515 119 0 124 515 121 0 124 515 123	0 124 515 124 0 124 515 125 0 124 515 127	8EL 011 710-321
	0 124 325 001 0 124 325 088	0 124 325 101 0 124 325 131	0 124 325 149	8EL 011 710-381
	0 124 325 013	0 124 325 032	0 124 325 150	8EL 011 710-481
	0 124 525 039 0 124 525 050 0 124 525 066	0 124 525 067 0 124 525 091 0 124 525 092	0 124 525 102 0 124 525 525 0 124 525 539	8EL 011 710-791
	0 124 315 033			8EL 011 711-331
	0 123 320 051 0 123 320 065	0 124 325 039 0 124 325 046	0 124 325 093 0 124 325 105	8EL 011 711-511
	0 120 489 185 0 120 489 364 0 120 489 365	0 120 489 370 0 120 489 499 9 127 041 200	9 127 041 201	8EL 012 427-381
	0 124 225 002 0 124 225 024 0 124 225 046	0 124 225 050 0 124 415 002 0 124 425 022	0 124 425 025	8EL 012 427-451
	0 124 515 013 0 124 515 020	0 124 515 021 0 124 515 038	0 124 515 068	8EL 012 427-541
	0 123 515 022	0 124 515 050	0 124 515 052	8EL 012 428-141
	0 123 525 502			8EL 012 584-001
	0 124 555 004 0 124 555 022	0 124 555 032 0 124 555 001	0 124 555 002 0 124 555 065	8EL 012 584-011
	0 123 325 500	0 123 325 507		8EL 012 584-091
	0 124 655 001 0 124 655 002	0 124 655 004 0 124 655 016	0 124 655 023	8EL 012 584-151
	0 120 468 143 0 120 468 145	6 033 GB3 010 6 033 GB3 023	0 120 469 119 6 033 GB3 083	8EL 012 584-191
	0 124 555 013			8EL 012 584-251
	0 124 655 008 0 124 655 012	0 124 655 019	0 124 655 499	8EL 012 584-271
	0 120 689 535	0 120 689 571	0 120 689 587	8EL 012 584-361
	0 124 655 025			8EL 012 584-461
	0 124 655 003 0 124 655 036	0 124 655 037	0 124 655 039	8EL 012 584-481
	0 124 555 006			8EL 012 584-721
DELCO REMY	19092036			8EL 012 584-011
	19070013			8EL 012 584-151
	19025112			8EL 012 584-191
	19092046			8EL 012 584-251
	19092000			8EL 012 584-271
	10480225	3493225	3493459	8EL 012 427-451
	8600788			8EL 012 584-481
	19092045			8EL 012 584-721
DENSO	102211-2310 102211-2810 102211-5600	104210-8020 104210-8021 104210-8240	104210-9010 104210-9011	8EL 011 711-331
	102211-8690	102211-8691		8EL 011 713-501
	102211-8270	101210-0990		8EL 012 430-801
	8600498			8EL 012 584-001
HITACHI	LR1120-701			8EL 011 710-321
MAGNETI MARELLI	063533250010			8EL 011 710-381
	063533250130			8EL 011 710-481
	63377031			8EL 011 713-501
	63321940	63377005	063377005010	8EL 012 430-801
MAGNETON	9517413			8EL 011 710-381
	9517212			8EL 011 710-481
MITSUBISHI	A004TA0592 A4T A0592	A004TA8292 A004TA8492	A4TA8292 A4TA8492	8EL 012 584-001
	A4TR5592	A4TR5592ZT		8EL 012 584-271
VALEO	2542241 2542767	2543320 SG9B013	SG9B059 SG9B087	8EL 011 710-311
	2542237 2542949	SG12B015	SG12B090	8EL 011 710-321
	2542245 2542948	SG9B015	SG9B078	8EL 011 710-381
	2541998 2542282	A13VI223	SG9B024	8EL 011 710-481
	2542695 2542898	TG14C011 TG14C015	TG16C016	8EL 011 710-791
	TG12C125 TG12C164	TG12C166	TG12S272	8EL 011 713-111
	2542966	TG15C058		8EL 012 426-051
	2541434 2541434A	2940305 2940375	VA256	8EL 012 427-381
	2542543	SG7S021		8EL 012 427-451
	2541963 2542377	A14VI22	SG12B029	8EL 012 428-141
	TG17C061			8EL 012 430-201

OEM-referenties

OEM-fabrikant	OEM-nummer			Artikelnummer
Dynamo's				
BOSCH	0 001 109 014 0 001 109 036	0 001 109 250	0 001 109 290	**8EA 011 610-001**
	0 001 121 006 0 001 121 007	0 001 121 028	0 001 121 029	**8EA 011 610-041**
	0 001 123 012	0 001 123 013		**8EA 011 610-221**
	0 001 123 014 0 001 123 015	0 001 123 038	0 001 123 039	**8EA 011 610-231**
	0 001 106 011 0 001 106 015	0 001 107 401	0 001 112 035	**8EA 011 610-411**
	0 001 112 019 0 001 112 029	0 001 112 041	F 000 AL0 327	**8EA 011 610-441**
	0 001 124 001 0 001 124 002 0 001 125 007	0 001 125 008 0 001 125 012 0 001 125 013	0 001 125 042 0 001 125 043	**8EA 011 610-561**
	0 001 112 027 0 001 112 028	0 001 112 044 0 001 112 045	0 001 113 013 0 001 113 014	**8EA 011 611-041**
	0 001 124 005 0 001 124 006 0 001 125 001	0 001 125 002 0 001 125 011 0 001 125 031	0 001 125 032	**8EA 011 611-051**
	0 001 107 521 0 001 107 522	0 001 192 009 0 001 192 069	0 001 192 080 0 001 192 086	**8EA 011 611-491**
	0 001 123 028	0 001 123 029		**8EA 011 612-221**
	0 001 125 605	0 001 125 606		**8EA 012 526-111**
	0 001 123 016 0 001 123 017	0 001 123 036	0 001 123 037	**8EA 012 526-191**
	0 001 107 442 0 001 107 443 0 001 108 054	0 001 108 157 0 001 108 190 0 001 108 401	0 001 108 230	**8EA 012 526-841**
	0 001 107 037 0 001 107 048	0 001 107 072 0 001 107 096	0 001 107 403 0 001 107 416	**8EA 012 527-271**
	F 000 AL0 101	F 000 AL0 127	F 009 AL0 101	**8EA 012 527-301**
	0 001 120 400 0 001 120 401	0 001 121 016	0 001 121 017	**8EA 012 527-401**
	0 001 120 406	0 001 120 407		**8EA 012 527-531**
	0 001 109 205 0 001 109 304 0 001 109 305	0 001 109 324 0 001 109 325 0 001 109 328	0 001 109 329 0 001 109 391	**8EA 012 527-611**
	0 001 108 202 0 001 108 234	0 001 108 235 0 001 108 224	0 001 108 239 0 001 108 240	**8EA 012 527-771**
	0 001 231 002 0 001 231 032 0 001 231 033	0 001 231 133 0 001 263 015 0 001 263 016	0 001 263 049	**8EA 012 586-011**
	0 001 330 065 0 001 410 088 0 001 411 009	0 001 411 024 0 001 411 324 0 001 417 001	0 001 417 038 0 001 417 051 0 001 410 024	**8EA 012 586-041**
	0 001 360 022 0 001 360 037 0 001 360 052 0 001 360 065 0 001 368 022 0 001 368 024	0 001 368 035 0 001 368 055 0 001 368 062 0 001 368 300 0 001 368 307 0 001 368 309	0 001 816 326 0 001 816 570 9 000 083 065 9 000 143 601 9 120 600 027	**8EA 012 586-121**
	0 001 330 050			**8EA 012 586-231**
	0 001 231 023	0 001 231 034		**8EA 012 586-311**
	0 001 241 005	0 001 241 009	0 001 241 021	**8EA 012 586-381**
DELCO REMY	96550792			**8EA 011 610-411**
	8000032			**8EA 012 527-651**
	8200242			**8EA 012 586-001**
	19084014			**8EA 012 586-011**
	19024051			**8EA 012 586-041**
	19024204			**8EA 012 586-121**
	10461470 10479626	8200138	8200297	**8EA 012 586-201**
	19081009	8200519		**8EA 012 586-231**
	19085003			**8EA 012 586-251**
	19084007			**8EA 012 586-311**
	19081019			**8EA 012 586-381**
DENSO	428000-1640			**8EA 011 610-181**
	428000-1620			**8EA 011 610-281**
	428000-6700 428000-6701	428000-6702	428080-6702	**8EA 011 612-221**
	428000-0670			**8EA 012 526-841**
	228000-5640	228000-5641		**8EA 012 586-001**
	228000-7550	228000-7551		**8EA 012 586-251**
HITACHI	S114-829 S114-829A	S114-829B S114-869	S114-925	**8EA 011 610-661**
MAGNETI MARELLI	063521092500			**8EA 011 610-001**
	063521210280			**8EA 011 610-041**
	063521230120			**8EA 011 610-221**
	063521230140			**8EA 011 610-231**
	0632 80090			**8EA 011 610-281**
	063521120410			**8EA 011 610-441**
	063521250420			**8EA 011 610-561**
	63223039 0632 93039	063293039010	063521120440	**8EA 011 611-041**

OEM-fabrikant	OEM-nummer			Artikelnummer
MAGNETON	443115141313	443115141394		**8EA 011 610-041**
	9141319	9141414		**8EA 011 611-051**
	915101A	9999984		**8EA 012 527-531**
MITSUBISHI	M0T22472			**8EA 011 610-181**
	M1T30071 M1T30072	M001T30071	M001T30072	**8EA 012 527-771**
	M008T61671	M8T61671		**8EA 012 586-001**
	M009T20171 M9T20171	M9T80472 M9T80473	M9T83671	**8EA 012 586-231**
	M8T62471	M8T62471AM		**8EA 012 586-281**
	M8T62771			**8EA 012 586-311**
	M009T61971	M9T61971	M9T62071	**8EA 012 586-381**
NIKKO	0-23000-2350	0-23000-2358	0-23000-2590	**8EA 012 586-201**
VALEO	D7R19 D7R28 D7R281	D7R43 D7R46 D7RP123	ND162	**8EA 011 610-001**
	D6RA110	TS14E110		**8EA 011 610-181**
	191335	D7GS8	TS18E1	**8EA 011 610-221**
	D7GS10	TS18E3	TS18ER123	**8EA 011 610-231**
	D8R27	D8R29		**8EA 011 610-281**
	D6RA132 D6RA162 D6RA163 D6RA249	D6RA293 D6RA32 D6RA62 D6RA93	D7EP12 ND134	**8EA 011 610-411**
	D6G3 D6RA100 D6RA37 D6RA57 D6RA571	D6RA572 D7E16 D7E2 D7E23 D7E25	D7E5 ND131 ND212 TS8E2 VS272	**8EA 011 610-441**
	D7RS130	D7RS30	D7RS301	**8EA 011 610-561**
	D7RS131	D7RS31		**8EA 011 611-051**
	TS12ER22	TS12ER22M		**8EA 011 611-581**
	TS18ER121	TS18ER121A	TS18ER121B	**8EA 011 612-221**
	D6G5 D6RA83 D7E18	D7E38 D7E4 D7E8	ND209	**8EA 012 527-301**
	D6GS12			**8EA 012 527-531**

HELLA Benelux BV
Celsiusbaan 2
3439 NC Nieuwegein
The Netherlands
T +31 (0)30 609 56 11
E info.bnl@hella.com
I www.hella.nl

© HELLA GmbH & Co. KGaA, Lippstadt
J01694/10.22
Voorbehouden aan wijzigingen in uitvoering en prijzen.