

FNC®

Batteriesysteme für stationäre Anwendungen



Motive Power Systems

Reserve Power Systems

Special Power Systems

Service

Ihre Vorteile mit HOPPECKE FNC®-Batteriesystemen

- **Zuverlässige Energieversorgung** - durch extrem hohe Zyklenfestigkeit
- **Langlebigkeit** - durch hohen HOPPECKE Qualitätsstandard
- **Höchste Sicherheit** - durch überlegene Technologie
- **Temperaturbeständig** - beste Eigenschaften bei extremen Temperaturbedingungen
- **Geringe Folgekosten** - durch lange Wartungsintervalle

Typische Einsatzbereiche

- Kraftwerke und Umspannwerke
- Notstromversorgung
- Telekomanlagen
- Unabhängige Stromversorgung und beim Einsatz von Regenerativenergien
- Signal- und Steuerungssystemen
- Start von Notstromaggregaten



 **HOPPECKE**
POWER FROM INNOVATION

Weltweit einzigartig

Die HOPPECKE FNC®-Technologie. Bei Hitze und Kälte klar im Vorteil!

1983 stellte HOPPECKE eine Nickel-Cadmium-Batterie vor, die bis heute einzigartig ist: die Faserstruktur-Technologie, kurz FNC®-Technologie. Die dichte dreidimensionale Vlies-Struktur ist extrem porös. Dadurch können 90% des Volumens der Faserelektroden mit aktivem Material befüllt werden. Dieses metallisierte Polypropylen Faserstruktur-Vlies wurde ursprünglich für so anspruchsvolle Einsatzbereiche wie die Luft- und Raumfahrt sowie für Elektro- und Hybridfahrzeuge entwickelt. Die entscheidenden Merkmale im Vergleich zu anderen Technologien:

- Bei der Entladung und Ladung sind hohe bis sehr hohe Ströme möglich
- Es wird nur eine geringe nominale Kapazität für hohe Ströme benötigt
- Gleichzeitig ist die Volumen- und Gewichtsersparnis erheblich

Senken Sie Ihre Kosten durch den Einsatz der FNC®-Technologie!

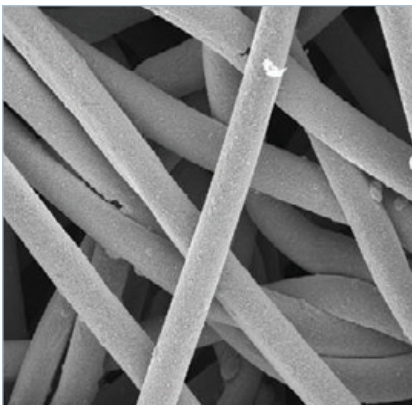
Die FNC®-Faserstrukturelektroden besitzen eine leitfähige Nickelmatrix. Sie wird über ein speziell entwickeltes Verfahren mit dem aktiven Material befüllt. Dabei

werden keine Additive wie z. B. Graphit oder Eisen verwendet. Während der gesamten Gebrauchsdauer der Batterien kommt es daher nicht zu einer Oxidation von Graphit und Bildung von Karbonat im Elektrolyten. Die Konsequenz: Die Elektroden altern nicht. Im Gegensatz zu konventionellen NiCd-Batterien ist ein Elektrolytwechsel während der gesamten Gebrauchsdauer der Batterien nicht nötig.

DIE FNC®-VORTEILE AUF EINEN BLICK

- Fortschrittliche Batterietechnologie für hohe Anforderungen
- Lange Brauchbarkeitsdauer und Zyklen-Lebensdauer selbst unter extremen Temperaturbedingungen
- Großes Produktspektrum im Bereich hoher Energiedichte oder hoher Leistungsdichte zur optimalen Anpassung der Batterie an den Bedarf des Kunden
- Widersteht höchsten Schock- und Vibrationsbeanspruchungen

Die FNC®-Zellen können in einem Temperaturbereich von -20 °C bis +50 °C zuverlässig betrieben werden. Mit Sonderelektrolyt sind sogar Temperaturen von -50 °C bis +70 °C möglich.



Die Faserstruktur: leicht, flexibel und zu 90% mit aktivem Material befüllbar.



Die FNC® Technologie bewährt sich unter den extremsten Temperaturbedingungen.

Höchste Sicherheit und Langlebigkeit

HOPPECKE FNC®-Zellen sind universell einsetzbar!

Immer wenn es auf maximale Batterieverfügbarkeit ankommt, ist die Faserstruktur-Nickel-Cadmium-Technologie (FNC®) die optimale Lösung. Ihre elektrochemischen Vorteile gewährleisten ungestörten, sicheren Betrieb: ohne die Gefahr eines kompletten Stromausfalls oder das Risiko eines plötzlichen Batterieversagens. Mit höchster Sicherheit für alle Anwendungen, bei denen die zuverlässige Funktion des Systems unerlässlich ist.



FNC®-VR

VIER FNC®-BATTERIETYPEN: FÜR IHRE INDIVIDUELLE ANWENDUNG

HOPPECKE bietet Ihnen vier FNC®-Batterietypen mit unterschiedlichen Leistungsklassen. Sie erfassen alle Anwendungen:

X-TYPEN

X-Typen verfügen über ultradünne Platten. Sie liefern kurzzeitig eine sehr hohe Leistung.

Typische Anwendungen: Anlassen von Motoren und in USV-Anlagen.

H-TYPEN

H-Typen sind spezialisiert auf Anwendungen mit Entladungszeiten von 30 Minuten und höherem Kapazitätsbedarf.

Typische Anwendungen: Anlassen von Motoren, USV- und Schaltanlagen.

M-TYPEN

M-Typen sind ausgerichtet auf schwankende Lastanforderungen oder Mischlasten bei Entladungszeiten von 30 Minuten bis 2 Stunden.

Typische Anwendungen: Notstromversorgung und Schaltanlagen.

L-TYPEN

L-Typen sind ausgelegt für allgemeine Entladungskennlinien mit variierenden Anforderungen oder für Mischlasten. Entladung mit hoher und niedriger Stromdichte.

Typische Anwendungen: Notstromversorgung, Schaltanlagen und Energiespeicherung.

Alle Anwendungen im Überblick	X-Typen	H-Typen	M-Typen	L-Typen
Anlassen von Motoren	X	X		
USV	X	X	X	X
Schaltanlagen		X	X	X
Notstromversorgung			X	X
Energiespeicherung				X

X = Standardanwendung

Sicherheit bis ins Detail

Die hochwertigen Bauteile und Komponenten

ELEKTRODEN

Die positiven und negativen Elektroden der FNC® -Batterien bestehen aus einer Nickel-Faserstruktur mit grafitfreiem Aktivmaterial. Die Besonderheit der dreidimensionalen Faserstruktur aus Nickel/Faser-Verbundwerkstoff liegt in ihrer hohen Elastizität: Mechanische Spannungen und Volumenänderungen beim Laden/Entladen werden von den Elektroden vollständig absorbiert. Alle Elektroden der HOPPECKE FNC®-Zellen werden ausschließlich am deutschen Standort in Brilon hergestellt, der nach ISO 9001, ISO 14001, IRIS und EN 15085 zertifiziert ist.

SEPARATOREN

Die positiven Elektroden werden von mikroporösen Separatoren umhüllt. Sie trennen die Elektroden ordnungsgemäß voneinander und sorgen für einen geringen Innenwiderstand, der dem gegebenen Beanspruchungsniveau entspricht.

ELEKTROLYT

Der Elektrolyt besteht aus verdünnter Kalilauge mit einer Dichte von 1,19 kg/l bei 20 °C. HOPPECKE liefert Ihnen die Zellen gefüllt und aufgeladen. Bei Anlieferung als See- oder Luftfracht empfiehlt sich die

Lieferung ungefüllter und entladener Zellen. Der Elektrolyt wird in diesem Fall gesondert und füllbereit verpackt oder als Trockenelektrolyt geliefert.

BEHÄLTER

Der Batteriebehälter besteht aus robustem, transparentem Polypropylen (PP), was die Kontrolle des Elektrolytstandes erleichtert. Auch andere Werkstoffvarianten sind möglich. Behälter und Deckel werden miteinander verschweißt, so dass kein Gas oder Elektrolyt entweichen kann. Spezielle O-Ringe sorgen für die gute Abdichtung der Poldurchführungen.

VERSCHLUSSTOPFEN

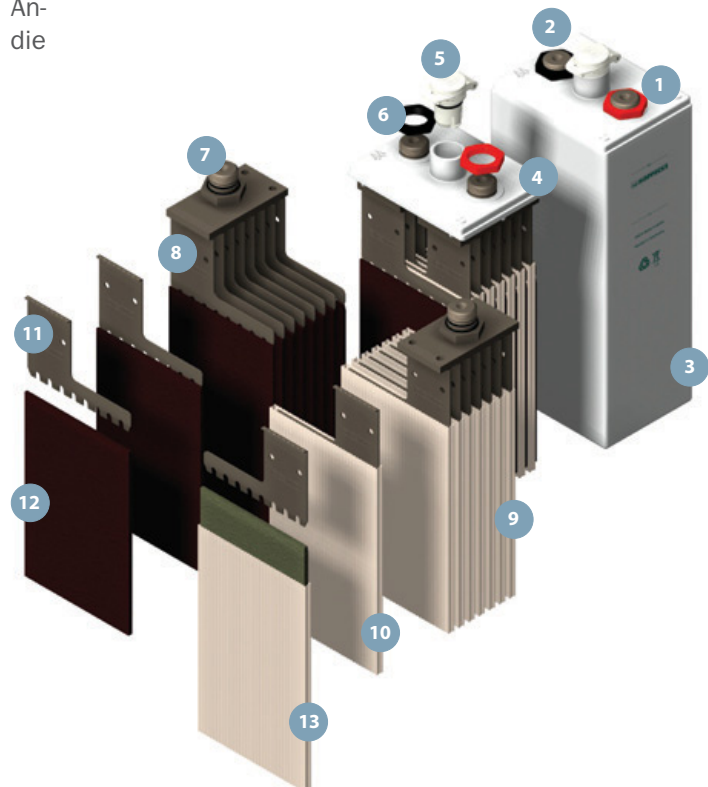
Die Stopfen mit Schnappverschluss und Rückzündschutz erleichtern das Wiederauffüllen der Zellen. Zusätzlich schützen sie die Batterie gegen Rückzündung.

VERBINDER

Die Verbinder bestehen aus vernickeltem Kupfer mit äußerst geringem Widerstand. Sie werden zur Montage einfach auf die Zellen geschraubt. Isolierte Verbinder liefern wir Ihnen auf Wunsch.

AUFBAU DER FNC® -ZELLE

- 1 Positiver Pol
- 2 Negativer Pol
- 3 Zellengefäß
- 4 Zellendeckel
- 5 Verschlussstopfen
- 6 Polmutter
- 7 Zellenpol
- 8 Negatives Elektrodenpaket
- 9 Positives Elektrodenpaket
- 10 Positive Faserstrukturelektrode mit Separator
- 11 Stromfahne
- 12 Negative Faserstrukturelektrode
- 13 Separator



Vorteile, die überzeugen

- auf der ganzen Welt!

BETRIEBSDAUER BIS ZU 25 JAHRE

Die FNC®-Technologie hat den Vorteil, dass der Elektrolyt die Faserstrukturplatte nicht korrodiert. Das erhöht die Lebensdauer der Zellen erheblich.

MINIMALER WARTUNGSBEDARF UND HOCHSTROMTAUGLICHKEIT

Die FNC®-Elektrodenstruktur hat eine aktive Faserlänge von mehr als 300 m je cm³ und ein freies Volumen von 90% für das Aktivmaterial. Die Vorteile: niedriger Innenwiderstand, längere Wartungsintervalle, Hochstromtauglichkeit.

GERINGERE BETRIEBSKOSTEN

Die grafitfreien FNC®-Elektroden bestehen aus reinem Aktiv-Material ohne Zusatzstoffe. Während der gesamten Lebensdauer der Batterie ist daher kein Elektrolytwechsel nötig. Das senkt die Betriebskosten erheblich und schont die Umwelt.

HOHE ZYKLENFESTIGKEIT

Die hohe Elastizität des Leitmaterials sorgt nicht nur für eine lange Gebrauchsdauer, sondern auch für eine ausgezeichnete Zyklenfestigkeit (über 3.000 Zyklen unter EN).

UNEMPFINDLICH GEGEN ÄUSSERE EINWIRKUNGEN

Ein großer Vorteil ist die hervorragende Beständigkeit gegen elektrischen und mechanischen Missbrauch.

GROSSER BETRIEBSTEMPERATURBEREICH

HOPPECKE FNC®-Zellen können in einem Temperaturbereich von -20 °C bis +50 °C zuverlässig betrieben werden. Mit Sonderelektrolyt sind sogar Temperaturen von -50 °C bis +70 °C möglich.

LEICHTE WARTUNG IN STATIONÄREN ANWENDUNGEN

Neben dem Verschlussstopfen mit Schnappverschluss erleichtern auch die transparenten Polypropylenbehälter die Wartungen bei stationärer Anwendung: Sie ermöglichen eine einfache Kontrolle des Elektrolytstandes.



FNC® stationäres Batteriesystem

KEIN PLÖTZLICHER AUSFALL

Die Kapazitätsabnahme verläuft gegen Ende der Lebensdauer langsam und allmählich, ohne die Gefahr eines plötzlichen Ausfalls der Batterie.

LANGE LAGERFÄHIGKEIT

Unbegrenzte Lagerfähigkeit ohne Leistungsverlust nach Inbetriebnahme.

HOPPECKE BIETET WELTWEITEN SERVICE

Als weltweit aktiver Anbieter und Hersteller von Systemlösungen für stationäre Anwendungen legen wir ganz besonderen Wert auf einen hervorragenden Kundenservice. Nicht nur in Deutschland, sondern auch in allen Ländern, in denen wir Tochtergesellschaften unterhalten: u.a. in den USA, China, Japan, Großbritannien, in den Niederlanden, Belgien, Frankreich, Spanien, Italien und Polen. Ob Blei- oder NiCd-Batterien, ob eigene Systeme oder Produkte anderer Hersteller: Unsere Fachleute übernehmen Reinigungen, Reparaturen, Aufarbeitungen und den Kapazitätstest inklusive der vollständigen Dokumentation.

UNSER BEITRAG ZUM UMWELTSCHUTZ: EIN EIGENES RECYCLING-KONZEPT

HOPPECKE Batterie Systeme trägt entsprechend den EU-Vorgaben zum verantwortungsbewussten Umgang mit Industriebatterien durch die Erfüllung der Recyclingquote bei. Wir garantieren unseren Kunden die Rücknahme der verbrauchten Nickel-Cadmium-Batterien – unabhängig von der Technologie, dem Hersteller oder dem Alter der Batterien. Dafür haben wir ein eigenes Recycling-Konzept erarbeitet und implementiert.

Betriebs- und technische Merkmale

von FNC®-Batterien

Betriebsmerkmale

- Temperaturbereich von -20 °C bis +50 °C (mit Sonderelektrolyt -50 °C bis +70 °C)
- Erhaltungsladung: 1,40 bis 1,45 V/Zelle
- Starkladung: 1,50 bis 1,70 V/Zelle
- Wiederaufladezeit auf 90% der verfügbaren Kapazität:
weniger als 5 Stunden bei normaler Starkladung
- Typischer Wiederaufladestrom 0,1 x C5 bis 0,4 x C5 (höhere Ladeströme möglich bis zu 7 x C5 – Detailangaben auf Anfrage)
- Zellengefäß und Deckel aus durchscheinendem Polypropylen
- Gefäß-/Deckeldichtung: dicht verschweißt
- Pol: Stahl vernickelt
- Elektrodenaufbau: Kontaktfahne aus vernickeltem Stahl verschweißt mit der Faserstrukturelektrode
- Elektrolyt: Kalilauge (Dichte 1,19 kg/l bei 20 °C)
- Ladefaktor 1,05 - 1,2
- Mikroporöse Separatoren
- Konstruktion und Prüfung gemäß IEC EN 60623

Technische Merkmale

NENNKAPAZITÄT

Die Nennkapazität der Nickel-Cadmium-Batterie wird in Ampèrestunden (Ah) angegeben. Sie bezeichnet die Elektrizitätsmenge bei +20 °C, die nach vollständiger Aufladung mit einer 5-stündigen Entladung auf 1,0 V/Zelle aus der Batterie entnommen werden kann.

ZELLENSPANNUNG

Die Nennspannung für Nickel-Cadmium-Batterien beträgt 1,2 V, das entspricht auch der mittleren Spannung bei Entladung mit dem Nennstrom 0,2 C5.

INNENWIDERSTAND UND KURZSCHLUSSSTROM

Der Innenwiderstand einer Zelle hängt von der Temperatur und vom Ladezustand ab. Aus dem Innenwiderstand kann der Kurzschlussstrom einer Batterie ermittelt werden.

Der Kurzschlussstrom einer vollständig geladenen FNC®-Batterie liegt zwischen dem 10-fachen (L-Typen) und dem 45-fachen (X-Typen) der Nennkapazität in Ampère.

UMGEBUNGSTEMPERATUR UND LEISTUNG

Die Umgebungstemperatur wirkt sich auf die Leistungsfähigkeit einer Batterie aus. Die Temperatur muss daher bei der Auslegung einer Batterie-Anlage berücksichtigt werden. Bei niedrigen Temperaturen reduziert sich die verfügbare Kapazität. Ladung bei sehr hohen Temperaturen reduziert den Ladewirkungsgrad.

SELBSTENTLADUNG

Bei Lagerung ohne Ladeerhaltung sind alle Zellen einer Selbstentladung unterworfen, die bei hohen Temperaturen stark ansteigt. In den ersten Wochen ist die Selbstentladung relativ hoch und verlangsamt sich über die Lagerungsdauer.

Lieferbare FNC®-Zellen

Kapazitäten, Abmessungen und Gewichte

Performance L

Bezeichnung	Kapazität (Ah)	Abmessung (mm)			Gewicht mit Elektrolyt (kg)	Gewicht ohne Elektrolyt (kg)	Füllmenge (l)
		Länge	Breite	Höhe			
FNC® 17 L	17	30	122	250	1,25	0,80	0,38
FNC® 35 L	35	39	122	250	1,70	1,25	0,38
FNC® 50 L	50	47	122	250	2,15	1,60	0,46
FNC® 70 L	70	58	122	250	2,60	1,95	0,55
FNC® 22 L	22	30	122	309	1,50	1,00	0,42
FNC® 45 L	45	47	122	309	2,50	1,50	0,84
FNC® 66 L	66	47	122	309	2,65	1,90	0,63
FNC® 90 L	90	72	122	309	3,85	2,45	1,18
FNC® 110 L	110	72	122	309	4,10	2,90	1,01
FNC® 132 L	132	92	122	309	5,15	3,30	1,55
FNC® 154 L	154	92	122	309	5,40	3,80	1,34
FNC® 176 L	176	115	122	309	6,40	4,30	1,76
FNC® 198 L	198	115	122	309	6,50	4,90	1,34
FNC® 222 L	222	92	194	309	8,50	5,85	2,23
FNC® 259 L	259	92	194	309	8,80	6,50	1,93
FNC® 296 L	296	115	194	309	10,60	7,30	2,77
FNC® 333 L	333	115	194	309	11,00	8,00	2,52
FNC® 370 L	370	115	194	309	11,10	8,50	2,18
FNC® 407 L	407	155	198	309	14,10	10,10	3,36
FNC® 444 L	444	155	198	309	14,50	10,80	3,11
FNC® 481 L	481	155	198	309	14,80	11,50	2,77
FNC® 518 L	518	155	198	309	15,20	12,10	2,61
FNC® 560 L	560	157	158	405	16,90	12,85	3,40
FNC® 605 L	605	202	209	405	24,2	15,7	7,50
FNC® 660 L	660	202	209	405	24,7	16,7	7,06
FNC® 715 L	715	202	209	405	25,2	17,6	6,71
FNC® 770 L	770	202	209	405	25,8	18,7	6,26
FNC® 825 L	825	202	209	405	26,3	19,6	5,91
FNC® 880 L	880	202	209	405	26,8	20,6	5,47
FNC® 935 L	935	238	209	405	30,5	22,0	7,50
FNC® 990 L	990	238	209	405	31,0	23,0	7,06
FNC® 1045 L	1045	238	209	405	31,5	24,0	6,62
FNC® 1100 L	1100	238	209	405	32,1	25,0	6,26

Performance M

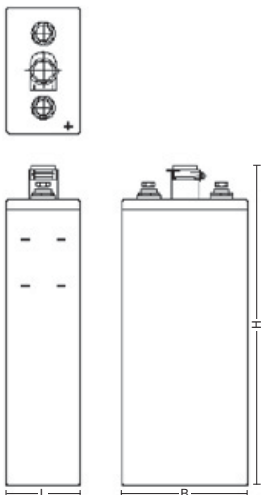
Bezeichnung	Kapazität (Ah)	Abmessung (mm)			Gewicht mit Elektrolyt (kg)	Gewicht ohne Elektrolyt (kg)	Füllmenge (l)
		Länge	Breite	Höhe			
FNC® 20 M	20	30	122	309	1,50	1,00	0,42
FNC® 40 M	40	47	122	309	2,60	1,60	0,84
FNC® 60 M	60	47	122	309	2,80	2,15	0,55
FNC® 80 M	80	72	122	309	3,95	2,70	1,05
FNC® 100 M	100	72	122	309	4,15	3,10	0,88
FNC® 120 M	120	92	122	309	5,35	3,65	1,43
FNC® 140 M	140	92	122	309	5,60	4,15	1,22
FNC® 160 M	160	115	122	309	6,65	4,75	1,60
FNC® 180 M	180	115	122	309	6,90	5,20	1,43
FNC® 200 M	200	92	194	309	8,70	6,25	2,06
FNC® 235 M	235	92	194	309	8,85	6,75	1,76
FNC® 265 M	265	115	194	309	10,50	8,00	2,10
FNC® 300 M	300	115	194	309	11,20	8,90	1,93
FNC® 340 M	340	157	158	405	15,05	9,60	4,58
FNC® 375 M	375	157	158	405	15,55	10,40	4,33
FNC® 415 M	415	157	158	405	16,05	11,20	4,08
FNC® 450 M	450	157	158	405	16,55	12,00	3,82

Performance H

Bezeichnung	Kapazität (Ah)	Abmessung (mm)			Gewicht mit Elektrolyt (kg)	Gewicht ohne Elektrolyt (kg)	Füllmenge (l)
		Länge	Breite	Höhe			
FNC® 12 H	12	30	122	309	1,50	1,05	0,38
FNC® 23 H	23	30	122	309	1,60	1,25	0,29
FNC® 35 H	35	47	122	309	2,60	1,70	0,76
FNC® 46 H	46	47	122	309	2,80	2,00	0,67
FNC® 58 H	58	72	122	309	3,95	2,55	1,18
FNC® 69 H	69	72	122	309	4,15	2,85	1,09
FNC® 80 H	80	72	122	309	4,30	3,20	0,92
FNC® 93 H	93	92	122	309	5,40	3,70	1,43
FNC® 104 H	104	92	122	309	5,55	3,95	1,34
FNC® 115 H	115	115	122	309	6,60	4,45	1,81
FNC® 125 H	125	115	122	309	6,90	4,95	1,64
FNC® 135 H	135	115	122	309	7,05	5,25	1,51
FNC® 140 H	140	92	194	309	8,45	5,70	2,31
FNC® 160 H	160	92	194	309	8,75	6,25	2,10
FNC® 180 H	180	92	194	309	9,00	6,75	1,89
FNC® 200 H	200	115	194	309	10,85	7,50	2,82
FNC® 220 H	220	115	194	309	11,10	8,05	2,56
FNC® 240 H	240	115	194	309	11,45	8,55	2,44

Performance X

Bezeichnung	Kapazität (Ah)	Abmessung (mm)			Gewicht mit Elektrolyt (kg)	Gewicht ohne Elektrolyt (kg)	Füllmenge (l)
		Länge	Breite	Höhe			
FNC® 14 X	14	30	122	250	1,40	1,10	0,25
FNC® 28 X	28	47	122	250	2,50	1,90	0,50
FNC® 47 X	47	72	122	250	3,70	2,90	0,67
FNC® 66 X	66	92	122	250	5,00	3,90	0,92
FNC® 85 X	85	115	122	250	6,20	4,80	1,18
FNC® 20 X	20	30	122	309	1,80	1,30	0,42
FNC® 39 X	39	47	122	309	2,95	2,20	0,63
FNC® 65 X	65	72	122	309	4,55	3,40	0,97
FNC® 91 X	91	92	122	309	6,00	4,60	1,18
FNC® 117 X	117	115	122	309	7,50	5,70	1,51
FNC® 130 X	130	92	194	309	9,00	6,40	2,18
FNC® 142 X	142	92	194	309	9,30	6,85	2,06
FNC® 153 X	153	92	194	309	9,55	7,30	1,89
FNC® 165 X	165	115	194	309	11,20	7,95	2,73
FNC® 177 X	177	115	194	309	11,50	8,40	2,61
FNC® 189 X	189	115	194	309	11,75	8,80	2,48
FNC® 200 X	200	115	194	309	12,10	9,30	2,35



Technische Änderungen vorbehalten.



Motive Power Systems



Reserve Power Systems



Special Power Systems



Service



HOPPECKE Batterie Systeme - weltweit

Industriebatterien - Komplett Energiesysteme - Full Service

- Wartungsarme und wartungsfreie Batterien
- Innovative Ladegeräte neuester Technologie
- Batterie-Zubehör
- Batterie-Management-Systeme und -Software
- Batterie-Wechselsysteme
- Batterie-/Ladegeräte-Service
- Batterie-Recycling
- Anwendungstechnik und Engineering
- Batterieraumdesign
- Technische Schulungen und Seminare
- Leasing
- Energie-Verkauf

Ihr Partner für nachhaltige Energielösungen!

Weitere Informationen finden Sie unter www.hoppecke.com

HOPPECKE Batterie Systeme GmbH

Postfach 1180 · D-59914 Brilon
 An der Bredecke 4 · D-59929 Brilon
 Telefon: + 49 (0) 29 61 9706-212
 Fax: + 49 (0) 29 61 9706-252
 Email: hbs@hoppecke.com
 Internet: www.hoppecke.com



Service-Hotline Deutschland:

0800 246 77 32

Internationale Service-Hotline:

+ 49 (0) 180 5 22 9999