

# NPL Baureihe – Series

Ventilgeregelte, wartungsfreie Bleiakkumulatoren (GiV)

*Valve-Regulated Maintenance-Free Lead-Acid Batteries*



Novitronic AG  
Elektronische Bauelemente  
Thurgauerstr. 74  
CH-8050 Zürich  
Switzerland

Telefon +41 (0)44 306 91 91  
Telefax +41 (0)44 306 91 81  
<http://www.novitronic.ch>  
E-Mail: [info@novitronic.ch](mailto:info@novitronic.ch)

YUASA BATTERY (EUROPE) GmbH

# YUASA

# novitronic



## NPL Ventilgeregelt Bleisäureakkumulatoren

### NPL Valve Regulated Lead Acid Batteries

Im Vergleich zu der bekannten Standardbaureihe „NP“ wurde bei der „NPL“ durch konstruktive Maßnahmen unter Beibehaltung aller anderen wesentlichen Eigenschaften der langjährig kommerziell erfolgreichen und zuverlässigen NP Baureihe die Betriebsdauer von 3 – 5 auf 10 – 12 Jahre unter Schwebeladespannung erhöht.

*In comparison to the well known and commercially established NP series, the service life of the NPL series was extended from that of the NP (3 – 5 years) to 10 – 12 years. This has been achieved by optimized plate grid design and separator construction, whilst maintaining the benefits of common electrical design for users of both products.*

#### Allgemeine Produkteigenschaften – General Features

- NPL-Batterien können in Seitenlage dauerhaft in Betrieb genommen werden; eine Inbetriebnahme auf dem Kopf stehend ist nur während eines Entladungsvorganges möglich  
*NPL batteries can be permanently put into operation in any orientation excluding continuous use inverted*
- Standardgehäusematerial schwer entflammbar gemäß UL 94 HB  
*Standard container is flame retardant according to UL 94 HB*
- FR-Gehäusematerial auf besonderen Wunsch besonders schwer entflammbar gemäß UL 94 VO, entsprechend EN 60707  
*Container material for FR batteries option is extremely flame-retardant according to UL 94 VO, equivalent to EN 60707*
- Fertigung der NPL Batterien gemäß Qualitätsmanagementsystem ISO 9002 und Umweltschutzmanagementsystem ISO 14001 (YBUK, Ebbw Vale)  
*Manufacture according to ISO 9002 Quality Management Systems and ISO 14001 Environment Management Systems (YBUK, Ebbw Vale)*
- Temperaturbereiche: Aufladung: -15° C bis +50° C (Temperaturkompensation!)  
Entladung: -15° C bis +60° C  
Lagerung: -20° C bis +50° C (idealerweise +10° C bis +20° C)  
*Temperature ranges: Charging: -15° C up to +50° C (temperature compensation!)  
Discharging: -15° C up to +60° C  
Storage: -20° C up to +50° C (ideally +10° C up to +20° C)*

#### Besondere Produkteigenschaften

- Ventilgeregelt Konstruktion, nahezu 100%ige Sauerstoffrekombination bei jedem Aufladen
- Elektrolyt in Glasfaservlies (AGM = Absorbing GlassMatt Technology)
- Kein Auffüllen des Elektrolyts notwendig
- Korrosionsbeständige Hochleistungsgitterplatten mit Blei-Kalzium-Legierung
- Exzellente Hochstromeigenschaften
- Weiter Betriebstemperaturbereich bei entsprechender temperaturabhängiger Spannungskompensation
- Sehr gute Ladeeffizienz
- Gute Zyklenfestigkeit
- Kein Gefahrgut gemäß IATA
- Konformität zu IEC 896-2
- Eurobat-Klassifizierung:  
10 – 12 Jahre High Performance

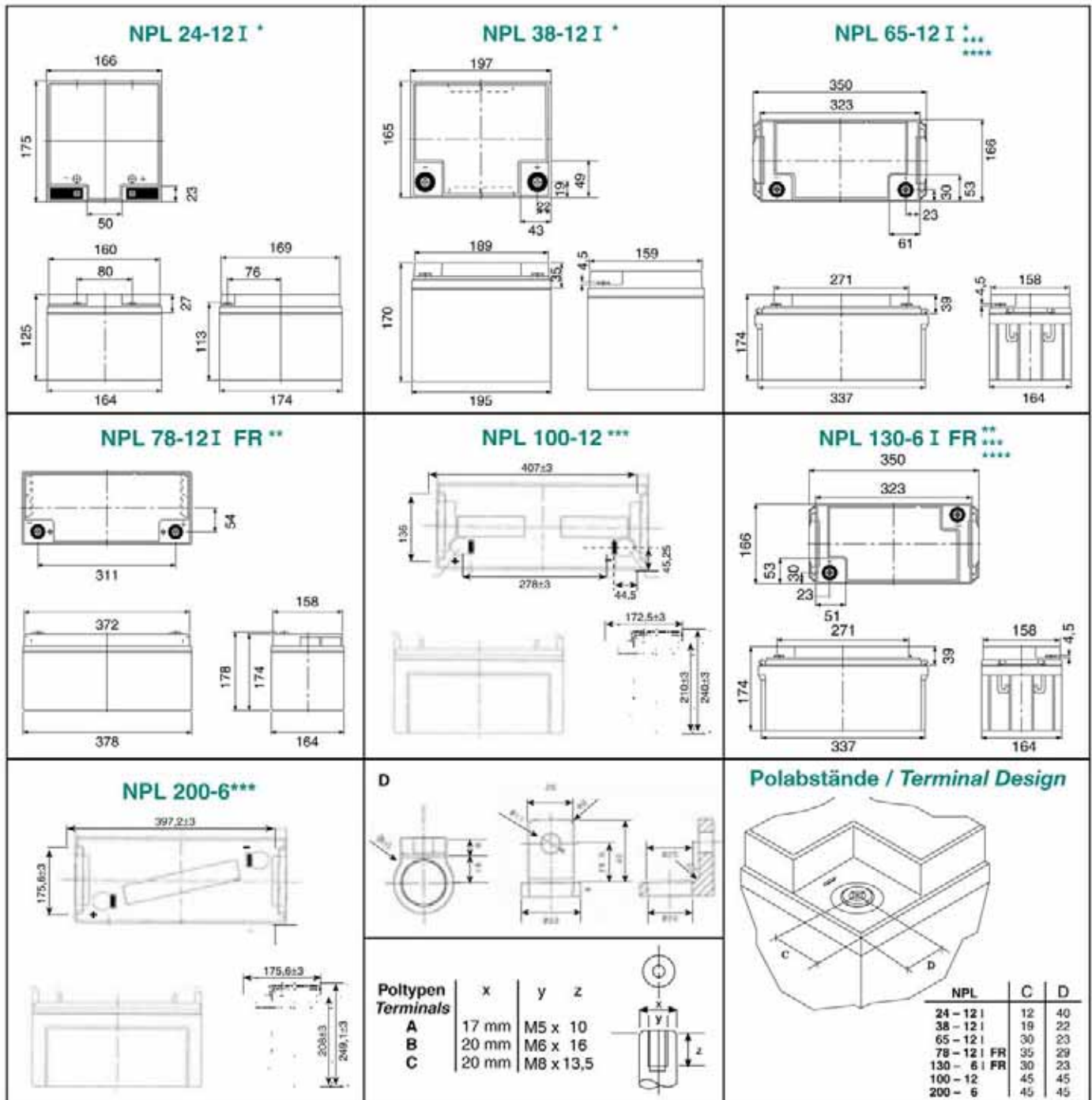
#### Particular Features

- Valve regulated design allows for nearly 100% gas recombination during float charging
- AGM = Absorbing GlassMatt technology in which the electrolyte is absorbed
- No topping up of electrolyte necessary
- High current drain grid being resistant to corrosion by virtue of a lead-calcium alloy
- Heavy duty grids giving high performance and long life
- Wide range of operating temperatures with temperature compensated charging
- Very good charging efficiency
- High cyclability
- Classified as "non-spillable" and therefore exempt from IATA Dangerous Goods Regulations
- Conforming to IEC 896-2
- Eurobat Classification:  
10 – 12 years High Performance



## Abmessungen – Dimensions

- \* FR = schwer entflammbarer Container optional / flame retardant container optional
- \*\* FR = schwer entflammbarer Container Standard / flame retardant container standard
- \*\*\* = mit mind. 2 Personen oder mechanischer Hilfe anheben / to be lifted by at least two people or by means of a mechanical lifting aid
- \*\*\*\* = Batterien niemals dauerhaft an den Tragegriffen hängend installieren / betreiben. These battery types must never be installed permanently suspended by their handles



## Anwendungsgebiete

- Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)
- Telekommunikation
- Notlichtsysteme
- Feueralarm- und Sicherheitssysteme
- Medizinische Geräte
- Photovoltaische Anwendungen
- Steuer- und Regelungssysteme
- Elektronische Testgeräte
- Geophysikalische Geräte
- Marine Ausrüstungen – Bahn

## Main Fields of Application

- Uninterruptible Power Supply
- Telecommunication
- Emergency lighting
- Fire alarm and security systems
- Medical applications
- Solar applications
- Electronic measuring
- Electronic test equipment
- Geophysical equipment
- Marine equipment - Railway

## Allgemeine Spezifikationen der NPL Baureihe – General Specifications of the NPL Series

Nominale Kapazität Nominal Capacity	NPL 24-12 I*	NPL 38-12 I*	NPL 65-12 I*	NPL 78-12 I FR**	NPL 100-12***3	NPL 130-6 I FR**	NPL 200-6****3
20 hr – 1,75 V/Z	24	38	65	78	100	130	200
10 hr – 1,75 V/Z	22,3	35,3	60,5	72,6	92	120	186
5 hr – 1,70 V/Z	20,4	32,3	55,3	66,3	84	110	168
1 hr – 1,60 V/Z	14,4	22,8	39	46,8	60	78	120
Nominalspannung (V) Nominal voltage (V)	12	12	12	12	12	6	6
Volumetrische Energiedichte (Wh/L) Volumetric Energy Density (Wh/L)	79	83	77	85	72	77	72
Gravimetrische Energiedichte (Wh/Kg) Gravimetric Energy Density (Wh/Kg)	32	32	34	34	30	34	30
Innenwiderstand (mΩ) Internal Resistance (mΩ)	9,5	7,5	5	<5	5	2,5	1,3
Max. Entladestrom (A) <sup>1</sup> Max. Discharge Current (A) <sup>1</sup>	150	200	500	500	600	500	600
Kurzschlußstrom (A) <sup>2</sup> Short Circuit Current (A) <sup>2</sup>	500	500	800	800	800	800	800
Abmessungen Dimensions							
Länge – Length (mm)	166	197	350	380	407	350	398
Breite – Width (mm)	175	165	166	166	173	166	176
Höhe – Height (mm)	125	170	174	174	240	174	250
Gewicht – Weight (kg)	9,2	14,2	23,3	27,5	40	23,3	39
Terminal – Terminal	A	A	B	C	D/bolt nut M10	B	D/bolt nut M10
Opt. Anzugsmoment der Batteriepole (Nm) Torque-Setting (Nm)	2-3	2-3	4-5	5-6	14-18	4-5	14-18

\* FR = container optional \*\* FR = container standard \*\*\* mit mind. 2 Pers. anheben oder eine mechanische Hebevorrichtung verwenden/to be lifted at least by 2 people or by means of a mechanical lifting aid  
 1 = bis zu 1 Minute/up to 1 minute only 2 = bis zu 1 Sekunde/up to 1 second 3 = Made in China/Taiwan by Yuasa

### Empfohlene Entladeschlußspannung Recommended Cut-off Voltage

Entladestrom Discharge Current	Entladeschlußspannung pro Zelle Cut-off Voltage/Cell
≤ 0,10 CA	1,75 V/Zelle V/cell
0,17CA	1,70 V/Zelle V/cell
0,26 CA	1,67 V/Zelle V/cell
0,60 CA	1,60 V/Zelle V/cell
3 CA	1,50 V/Zelle Entladetiefe beeinträchtigt negativ die Lebensdauer V/cell Depth of discharge detrimental to service life

### Top-Charging-Empfehlungen Top-Charging-Recommendation

Batteriealter Lagerzeit Battery Age Storage Time	Top-Charging Empfehlung Top-Charging Recommendation
bis 6 Monate nach Herstellung up to 6 months after manufacture	4 – 6 Std. mit 0,1 C Konstantstrom oder 15 – 20 Std. mit Konstantspannung 2,4V/Zelle 4 – 6 hrs. at 0,1 C constant current or 15 – 20 hours at constant voltage 2,4V/cell länger als 72 Std. mit Konstantspannung 2,275 V/Zelle more than 72 hours at constant voltage 2,275 V/cell
bis 12 Monate nach Herstellung up to 12 months after date of manufacture	8 – 10 Std. mit 0,1C Konstantstrom oder 20 – 24 Std. mit Konstantspannung 2,4 V/Zelle 8 – 10 hrs. at 0,1 C constant current or 20 to 24 hrs. at constant voltage 2,4V/cell 48 – 144 Std. mit Konstantspannung 2,35V/Zelle 48 – 144 hrs. at constant voltage 2,35 V/cell



## Konstant-Leistungs-/Strom-Entladedaten – Constant Power / Current-Drain Discharge Data\*

\* Typische Werte können die nachfolgend genannten garantierten Werte unter gleichen Bedingungen regelmäßig übertreffen und bei Bedarf gesondert erfragt werden. *Typical values may exceed the nominal ones, guaranteed for, under the same test conditions and can be readily made available on special request.*

### NPL Konstantleistungsentnahme (Watt/Zelle) bei 1,60 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten)

#### NPL Constant Power-Discharge (Watt/cell) to 1,60 V/cell cut-off voltage (in minutes)

Typ – Type	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	60'	120'	180'	300'
NPL 24-12 I	130	93,2	73,8	61,3	53,1	46,6	42,4	38,9	35,8	28,8	17,3	12,4	8,3
NPL 38-12 I	206	148	117	97,1	84,0	73,8	67,1	61,6	56,6	45,6	27,4	19,9	13,1
NPL 65-12 I	352	252	200	166	144	126	115	105	96,9	78,1	46,9	34,1	22,5
NPL 78-12 I FR	423	303	240	199	172	152	138	126	116	93,7	56,2	40,9	27,0
NPL 100-12	542	388	307	255	221	194	176	162	149	130	72,0	52,0	34,0
NPL 130-6 I FR	705	505	400	332	287	253	230	211	194	156	93,7	68,1	45,0
NPL 200-6	1084	777	615	510	442	388	353	324	298	240	144	105	70,0

### NPL Konstantleistungsentnahme (Watt/Zelle) bei 1,63 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten)

#### NPL Constant Power-Discharge (Watt/cell) to 1,63 V/cell cut-off voltage (in minutes)

Typ – Type	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	60'	120'	180'	300'
NPL 24-12 I	127	92,7	72,4	60,8	52,6	46,5	41,9	38,7	35,3	28,8	17,2	12,5	8,2
NPL 38-12 I	202	147	115	96,3	83,3	73,6	66,4	61,2	55,9	45,5	27,2	19,8	13,0
NPL 65-12 I	345	251	196	165	142	126	114	105	95,6	77,9	46,5	33,9	22,3
NPL 78-12 I FR	414	301	235	198	171	151	136	126	115	93,4	55,8	40,6	26,8
NPL 100-12	530	386	301	253	219	194	175	161	147	119	72,0	52,0	34,0
NPL 130-6 I FR	689	502	392	329	285	252	227	209	191	156	93,1	67,7	44,6
NPL 200-6	1060	773	603	507	438	387	349	322	294	240	143	104	69,0

### NPL Konstantleistungsentnahme (Watt/Zelle) bei 1,65 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten)

#### NPL Constant Power-Discharge (Watt/cell) to 1,65 V/cell cut-off voltage (in minutes)

Typ – Type	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	60'	120'	180'	300'
NPL 24-12 I	124	91,3	71,6	60,3	52,3	45,9	42,0	38,4	35,0	28,7	17,1	12,4	8,2
NPL 38-12 I	197	145	113	95,5	82,8	72,7	66,4	60,9	55,4	45,5	27,1	19,7	13,0
NPL 65-12 I	337	247	194	163	142	124	114	104	94,8	77,6	46,3	33,7	22,2
NPL 78-12 I FR	404	297	233	196	170	149	136	125	114	93,1	55,6	40,4	26,6
NPL 100-12	562	380	298	251	217	191	174	160	146	119	71,0	52,0	34,0
NPL 130-6 I FR	673	495	388	327	283	249	227	208	190	155	92,7	67,3	44,3
NPL 200-6	1054	761	597	503	436	383	349	320	292	239	143	104	68,0

### NPL Konstantleistungsentnahme (Watt/Zelle) bei 1,67 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten)

#### NPL Constant Power-Discharge (Watt/cell) to 1,67 V/cell cut-off Voltage (in minutes)

Typ – Type	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	60'	120'	180'	300'
NPL 24-12 I	122	89,9	70,8	60,1	51,8	45,5	41,5	38,1	34,7	28,5	17,0	12,4	8,1
NPL 38-12 I	194	142	112	95,1	82,0	72,0	65,7	60,4	54,9	45,1	26,9	19,6	12,9
NPL 65-12 I	331	243	192	163	140	123	112	103	93,9	77,1	46,0	33,5	22,0
NPL 78-12 I FR	397	292	230	195	168	148	135	124	113	92,5	55,2	40,2	26,4
NPL 100-12	517	374	295	250	215	189	173	158	144	119	79,0	52,0	34,0
NPL 130-6 I FR	662	486	384	325	281	246	225	207	188	154	92,0	67,0	44,1
NPL 200-6	1034	748	590	500	432	379	346	318	289	237	142	103	68,0



**NPL Konstantleistungsentnahme (Watt/Zelle) bei 1,70 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten)**  
**NPL Constant Power-Discharge (Watt/cell) to 1,70 V/cell cut-off voltage (in minutes)**

Typ - Type	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	60'	120'	180'	300'
NPL 24-12 I	119	87,6	69,8	59,2	50,8	44,9	40,8	37,6	34,1	28,1	16,8	12,3	8,0
NPL 38-12 I	188	139	110	93,7	80,4	71,1	64,7	59,5	54,0	44,5	26,6	19,4	12,7
NPL 65-12 I	321	237	189	160	138	122	111	102	92,4	76,1	45,5	33,2	21,8
NPL 78-12 I FR	386	285	227	192	165	146	133	122	111	91,0	54,6	39,9	26,1
NPL 100-12	494	363	290	246	212	187	170	156	142	117	70,0	51,0	35,0
NPL 130-6 I FR	643	475	378	321	275	243	221	204	185	152	91,0	66,4	43,6
NPL 200-6	989	726	581	493	423	374	340	313	284	234	140	102	70,0

**NPL Konstantleistungsentnahme (Watt/Zelle) bei 1,75 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten)**  
**NPL Constant Power-Discharge (Watt/cell) to 1,75 V/cell cut-off voltage (in minutes)**

Typ - Type	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	60'	120'	180'	300'
NPL 24-12 I	113	84,2	67,7	56,9	49,2	43,7	39,6	36,4	33,0	27,6	16,4	11,9	7,8
NPL 38-12 I	178	133	107	90,1	77,8	69,1	62,6	57,6	52,2	43,7	25,9	18,8	12,4
NPL 65-12 I	305	228	183	154	133	118	107	98,6	89,2	74,8	44,3	32,2	21,2
NPL 78-12 I FR	366	274	220	185	160	142	129	118	107	90,0	53,2	38,7	25,4
NPL 100-12	469	355	282	237	204	181	165	151	137	115	68,0	50,0	33,0
NPL 130-6 I FR	610	456	367	308	266	236	214	197	178	150	88,7	64,5	42,4
NPL 200-6	938	710	564	474	410	364	330	303	275	230	136	99,0	65,0

**NPL Konstantleistungsentnahme (Watt/Zelle) bei 1,80 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten)**  
**NPL Constant Power-Discharge (Watt/cell) to 1,80 V/cell cut-off voltage (in minutes)**

Typ - Type	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	60'	120'	180'	300'
NPL 24-12 I	106	81,3	65,3	54,5	47,1	42,1	37,9	34,7	31,6	26,1	15,8	11,5	7,5
NPL 38-12 I	167	129	103	86,3	74,6	66,7	60,0	54,9	50,1	41,3	25,0	18,2	11,9
NPL 65-12 I	286	220	177	148	128	114	103	93,9	85,7	70,6	42,8	31,1	20,4
NPL 78-12 I FR	344	264	212	177	153	137	123	113	103	84,7	51,3	37,3	24,5
NPL 100-12	449	339	256	227	196	175	148	144	131	108	65,0	48,0	31,0
NPL 130-6 I FR	573	441	354	295	255	228	205	188	171	141	85,5	62,1	40,8
NPL 200-6	898	677	512	454	393	351	316	289	264	217	132	96,0	63,0

**NPL Konstantleistungsentnahme (Watt/Zelle) bei 1,85 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten)**  
**NPL Constant Power-Discharge (Watt/cell) to 1,85 V/cell cut-off voltage (in minutes)**

Typ - Type	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	60'	120'	180'	300'
NPL 24-12 I	99,1	75,9	63,0	51,5	44,6	39,7	35,6	32,4	29,8	24,6	14,9	11,0	7,2
NPL 38-12 I	157	120	99,7	81,5	70,6	62,9	56,3	51,3	47,1	38,9	23,6	17,4	11,4
NPL 65-12 I	268	206	170	139	121	108	96,3	87,8	80,6	66,5	40,4	29,8	19,5
NPL 78-12 I FR	322	247	205	167	145	129	116	105	96,7	79,8	48,5	35,8	23,4
NPL 100-12	413	316	252	214	185	165	148	135	124	102	62,0	46,0	30,0
NPL 130-6 I FR	537	411	341	279	241	215	193	176	161	133	80,9	59,7	39,0
NPL 200-6	826	633	505	429	371	331	296	270	248	205	124	92,0	60,0



**NPL Konstantstromentnahme (Ampère) bei 1,60 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten/Stunden)**  
**NPL Constant Current Drain (Ampères) to 1,60 V/cell cut-off voltage (in minutes/hours)**

Typ – Type	Autonomie in Minuten Autonomy in minutes							Autonomie in Stunden Autonomy in hours						
	5	10	15	20	30	40	50	1	2	3	5	8	10	20
NPL 24-12 I	75,0	51,1	40,0	32,9	25,0	20,2	17,3	15,2	8,89	6,49	4,30	2,86	2,40	1,26
NPL 38-12 I	119	80,9	63,3	52,1	39,6	31,9	27,3	24,1	14,1	10,3	6,80	4,52	3,80	1,98
NPL 65-12 I	203	138	108	89,0	67,7	54,6	46,8	40,6	24,1	17,6	11,6	7,74	6,50	3,42
NPL 78-12 I FR	244	166	130	107	81,3	65,6	56,1	49,4	28,9	21,1	14,0	9,29	7,80	4,11
NPL 100-12	313	213	167	137	105	84,0	71,9	63,7	37,0	28,0	18,2	12,3	9,80	5,26
NPL 130-6 I FR	406	277	217	178	135	109	93,5	82,3	48,2	35,1	23,3	15,5	13,0	6,84
NPL 200-6	625	426	334	274	208	168	144	125	77,0	56,6	39,1	27,0	26,6	12,0

**NPL Konstantstromentnahme (Ampère) bei 1,65 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten/Stunden)**  
**NPL Constant Current Drain (Ampères) to 1,65 V/cell cut-off voltage (in minutes/hours)**

Typ – Type	Autonomie in Minuten Autonomy in minutes							Autonomie in Stunden Autonomy in hours						
	5	10	15	20	30	40	50	1	2	3	5	8	10	20
NPL 24-12 I	70,6	49,0	38,4	32,0	24,5	19,8	17,0	14,8	8,76	6,37	4,20	2,81	2,40	1,24
NPL 38-12 I	112	77,5	60,8	50,7	38,8	31,4	26,9	23,4	13,9	10,1	6,64	4,45	3,80	1,96
NPL 65-12 I	191	133	104	86,7	66,3	53,7	45,9	40,1	23,7	17,2	11,4	7,61	6,50	3,35
NPL 78-12 I FR	229	159	125	104	79,6	64,5	55,1	48,1	28,5	20,7	13,6	9,13	7,80	4,02
NPL 100-12	291	203	160	133	102	82,6	70,7	62,0	36,9	26,5	17,8	12,1	10,1	5,15
NPL 130-6 I FR	382	265	208	173	133	107	91,9	80,2	47,5	34,5	22,7	15,2	13,0	6,54
NPL 200-6	581	406	320	267	204	165	141	123	74,8	54,0	36,4	24,6	19,4	10,9

**NPL Konstantstromentnahme (Ampère) bei 1,70 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten/Stunden)**  
**NPL Constant Current Drain (Ampères) to 1,70 V/cell cut-off voltage (in minutes/hours)**

Typ – Type	Autonomie in Minuten Autonomy in minutes							Autonomie in Stunden Autonomy in hours						
	5	10	15	20	30	40	50	1	2	3	5	8	10	20
NPL 24-12 I	66,7	46,6	36,9	31,2	24,0	19,4	16,7	14,6	8,63	6,24	4,10	2,76	2,39	1,21
NPL 38-12 I	106	73,8	58,5	49,4	38,0	30,8	26,4	23,0	13,7	9,90	6,50	4,37	3,78	1,92
NPL 65-12 I	181	126	100	84,4	65,0	52,6	45,1	39,4	23,4	16,9	11,1	7,48	6,47	3,28
NPL 78-12 I FR	214	151	120	101	78,0	63,2	54,2	47,3	28,1	20,3	13,3	8,97	7,76	3,94
NPL 100-12	278	194	154	130	99,0	81,0	69,4	60,6	36,0	26,0	17,1	12,0	10,7	5,38
NPL 130-6 I FR	361	252	200	169	130	105	90,3	78,8	46,8	33,8	22,2	15,0	12,9	6,57
NPL 200-6	566	388	308	260	198	162	139	121	72,0	52,0	34,2	24,0	21,4	10,8

**NPL Konstantstromentnahme (Ampère) bei 1,75 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten/Stunden)**  
**NPL Constant Current Drain (Ampères) to 1,75 V/cell cut-off voltage (in minutes/hours)**

Typ – Type	Autonomie in Minuten Autonomy in minutes							Autonomie in Stunden Autonomy in hours						
	5	10	15	20	30	40	50	1	2	3	5	8	10	20
NPL 24-12 I	61,9	44,4	35,3	29,6	22,9	18,8	15,9	14,1	8,14	6,00	3,95	2,66	2,38	1,20
NPL 38-12 I	97,9	70,4	55,9	46,9	36,2	29,7	25,2	22,0	12,9	9,50	6,26	4,21	3,76	1,90
NPL 65-12 I	168	120	95,6	80,3	61,9	50,8	43,1	38,2	21,8	16,3	10,7	7,20	6,44	3,25
NPL 78-12 I FR	201	144	115	96,3	74,3	60,9	51,7	45,9	26,4	19,5	12,9	8,64	7,22	3,90
NPL 100-12	258	185	147	123	95,8	78,1	66,2	59,2	34,0	25,1	16,5	11,4	9,34	5,18
NPL 130-6 I FR	335	241	191	160	124	102	86,1	76,4	44,1	32,5	21,4	14,4	12,9	6,50
NPL 200-6	515	370	294	247	192	156	132	116	68,0	50,2	33,0	22,8	18,7	10,4

**NPL Konstantstromentnahme (Ampère) bei 1,80 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten/Stunden)**  
**NPL Constant Current Drain (Ampères) to 1,80 V/cell cut-off voltage (in minutes/hours)**

Autonomie in Minuten  
Autonomy in minutes

Autonomie in Stunden  
Autonomy in hours

Typ - Type	5	10	15	20	30	40	50	1	2	3	5	8	10	20
NPL 24-12 I	58,5	42,5	33,8	28,2	21,8	17,9	15,2	13,3	8,00	5,78	3,82	2,57	2,36	1,14
NPL 38-12 I	92,7	67,9	53,5	44,7	34,6	28,4	24,1	21,1	12,7	9,40	6,03	4,06	3,36	1,81
NPL 65-12 I	159	116	91,6	76,5	59,1	48,5	41,1	36,1	21,7	15,7	10,3	6,95	6,40	3,26
NPL 78-12 I FR	190	139	110	91,8	70,9	58,2	49,4	43,4	26,0	18,8	12,4	8,34	6,90	3,71
NPL 100-12	244	177	141	118	92,0	74,6	63,3	55,6	34,0	25,0	16,0	11,0	9,30	5,00
NPL 130-6 I FR	317	232	183	153	118	97,0	82,3	72,3	43,3	31,3	20,7	13,9	12,8	6,29
NPL 200-6	488	354	282	235	184	149	127	112	68,0	50,0	32,0	22,0	18,6	10,0

**NPL Konstantstromentnahme (Ampère) bei 1,85 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten/Stunden)**  
**NPL Constant Current Drain (Ampères) to 1,85 V/cell cut-off voltage (in minutes/hours)**

Autonomie in Minuten  
Autonomy in minutes

Autonomie in Stunden  
Autonomy in hours

Typ - Type	5	10	15	20	30	40	50	1	2	3	5	8	10	20
NPL 24-12 I	51,1	39,3	31,2	26,2	20,4	16,7	14,2	12,3	7,50	5,49	3,66	2,45	2,35	1,90
NPL 38-12 I	80,9	62,3	49,4	41,5	32,3	26,4	22,5	19,5	11,9	8,70	5,80	3,88	3,19	1,73
NPL 65-12 I	138	107	84,4	71,0	55,3	45,1	38,5	33,3	20,3	14,9	9,92	6,63	5,46	2,95
NPL 78-12 I FR	166	128	101	85,3	66,4	54,2	46,2	40,0	24,4	17,9	11,9	7,96	6,55	3,54
NPL 100-12	198	164	130	109	85,1	69,4	59,2	51,3	31,3	22,9	15,3	10,5	8,40	4,70
NPL 130-6 I FR	277	213	169	142	111	90,3	76,9	66,7	40,6	29,8	19,9	13,3	10,9	5,90
NPL 200-6	397	328	260	219	170	139	118	103	62,5	45,8	30,5	21,2	18,0	9,40

**NPL Konstantstromentnahme (Ampère) bei 1,90 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten/Stunden)**  
**NPL Constant Current Drain (Ampères) to 1,90 V/cell cut-off voltage (in minutes/hours)**

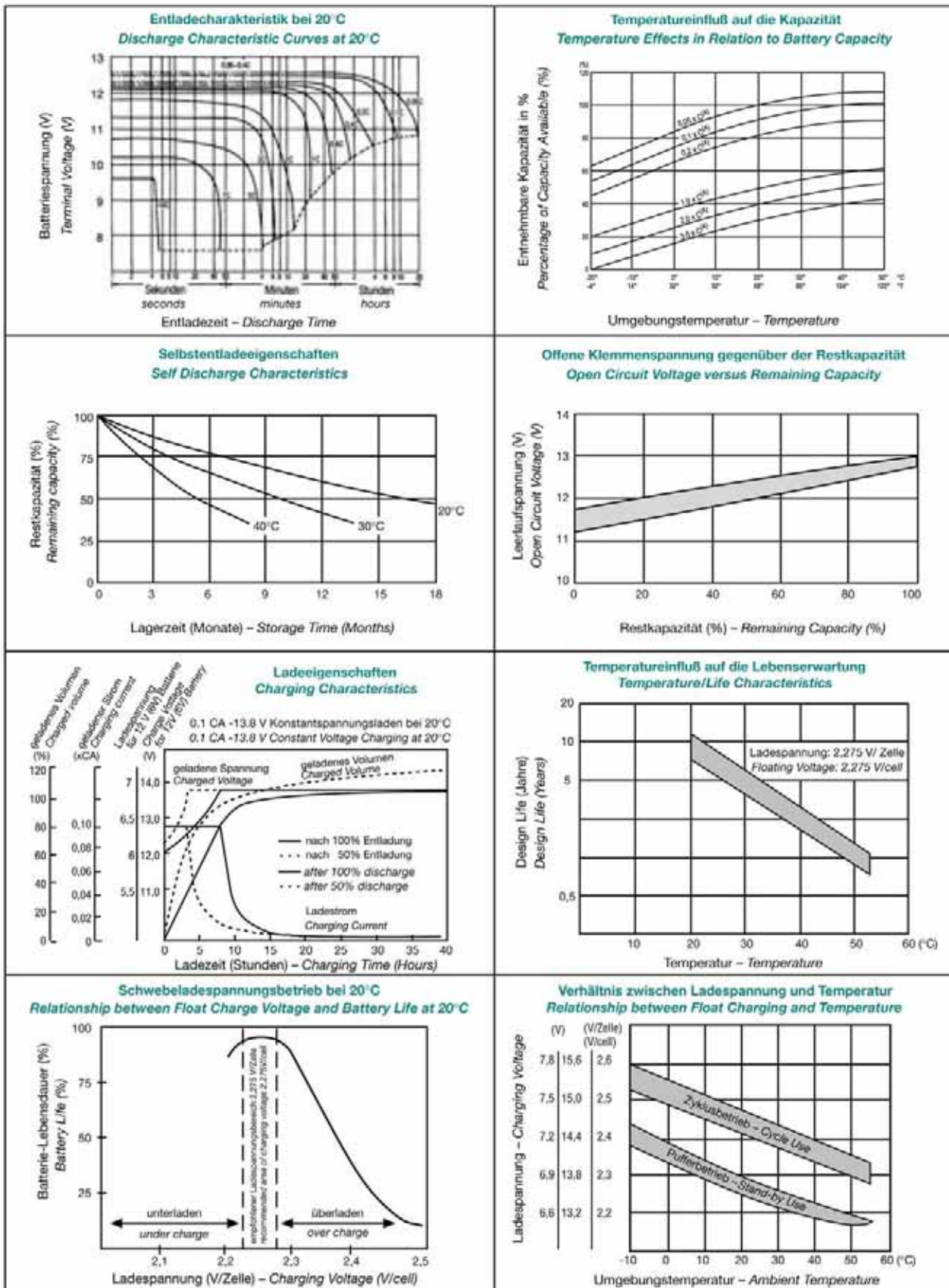
Autonomie in Minuten  
Autonomy in minutes

Autonomie in Stunden  
Autonomy in hours

Typ - Type	5	10	15	20	30	40	50	1	2	3	5	8	10	20
NPL 24-12 I	47,5	36,4	28,9	24,5	18,9	15,3	13,3	11,4	7,06	5,22	3,53	2,38	1,92	1,40
NPL 38-12 I	75,2	57,6	45,8	38,8	29,9	24,2	21,1	18,1	11,2	8,26	5,59	3,76	3,04	1,65
NPL 65-12 I	129	98,5	78,3	66,3	51,2	41,4	36,1	31,0	19,1	14,1	9,56	6,44	5,20	2,83
NPL 78-12 I FR	154	118	94,0	79,6	61,4	49,7	43,3	37,1	22,9	17,0	11,5	7,57	6,24	3,39
NPL 100-12	184	152	120	102	79,0	63,7	55,6	47,7	29,4	21,7	14,7	10,0	8,00	4,40
NPL 130-6 I FR	257	197	157	133	102	82,8	72,2	61,9	38,2	28,3	19,1	12,9	10,4	5,66
NPL 200-6	365	303	241	204	157	127	111	95,2	58,8	43,5	29,4	19,5	16,6	8,60



## Spezifikationen – Specifications



### 1.0 Lagerung – Storage

Falls die Batterien nicht sofort installiert und in Betrieb genommen werden sollen, ist es empfehlenswert, die Batterien in den Kartons zu belassen und an einem kühlen, sauberen und trockenen Ort zu lagern.

Bei einer Lagerung über 6 – 9 Monate nach Produktionsdatum benötigen die Batterien eine Ergänzungsladung vor einer möglichen Inbetriebnahme wie im Abschnitt 3 erläutert.

*If the batteries are not to be installed immediately, keep them boxed and stored in a cool, clean and dry place. If the batteries are to be stored for six months or more, they will need a supplementary charge prior to installation as outlined in Section 3.*

### 2.0 Sichtkontrolle bei Entnahme – Unpacking and Inspection

**Vorsicht:** Batterien sind elektrochemisch permanent aktiv und spannungsführend – verbinden Sie daher nicht die Batteriepole direkt oder überbrücken Sie diese nie ohne Lastwiderstand.

Nehmen Sie jede Batteriesendung in Augenschein in Bezug auf sichtbare Transportschäden. Stellen Sie sicher, daß die Lieferung alle Gegenstände umfaßt, die auf dem Lieferschein oder auf der Rechnung aufgeführt sind, wie z. B. Verbinder, Abdeckkappen etc.

Entnehmen Sie jede Batterie vorsichtig und achten Sie darauf, daß die Batteriepole nicht beschädigt werden. Prüfen Sie jede Batterie auf mechanische Beschädigung wie Risse oder Deformationen des Batteriegehäuses oder der Batteriepole. Messen Sie die offene Klemmenspannung, die innerhalb der ersten 10 Wochen nach Produktionsdatum pro Zelle über 2,1V (beziehungsweise 12.6 V für einen 12V Nominalspannungsblock = 6 Zellen) liegen sollte. Sind die Batterien älter als 10 Wochen, so darf die offene Klemmenspannung auch kleiner als 2,1 V/Zelle sein. Die Batterie kann jedoch erst wieder ihre volle Leistungsfähigkeit erhalten, wenn sie frisch aufgeladen wird.

*Danger: Batteries are electrochemically live at all times. Do not short circuit the battery terminals.*

*Inspect the battery consignment for obvious signs of transport damage. Ensure the consignment has all items listed on the delivery note or invoice, i.e. batteries, cables, shrouds etc.*

*While unpacking each battery, take care not to drop anything on the terminals. Inspect each battery for physical damage, such as cracks or distortion of the case and terminals.*

*Measure the battery open circuit terminal voltage which should be > 2.1 Volt/cell (o.c.v. respectively 12.6 Volts for a 6 cell battery, 12 Volt nominal voltage) when the battery age is less than 10 weeks. If battery is more than 10 weeks old, the open circuit voltage (o.c.v.) could be < 2.1 volts/cell (still healthy condition). Full performance will not be achieved unless the battery is fully and freshly recharged. If any batteries are lower, they will need a supplementary charge prior to installation.*

### 3.0 Ergänzungsladung – Supplementary charge

Um eine optimale Betriebslebensdauer zu erzielen, kann eine Ergänzungsladung vor Inbetriebnahme unter folgenden Bedingungen notwendig sein:

- a) Die Batterien befinden sich seit mehr als 6 Monaten in Lagerung, spätestens jedoch nach 9 Monaten bezogen auf das Produktionsdatum
- b) Die Batterien zeigen eine offene Klemmenspannung kleiner als 2,1 V/Zelle an

*To ensure maximum service life a supplementary charge may be required prior to installation.*

**Apply supplementary charge if:**

- a) *The batteries have been in storage for more than 6 months, latest after 9 months age from the date of production.*
- b) *The battery open circuit voltage is less than 2.1 Volts per cell*

Die Ergänzungsladung soll in Abstimmung der aufgeführten Werte vorgenommen werden:

*A supplementary charge should be applied in accordance with figures shown in the table below:*

#### Ergänzungsladung NPL – Supplementary charge for the NPL Battery

Lagerdauer in Bezug auf Produktionsdatum <i>Storage Period</i>	Ladespannung/Zelle <i>Charge Voltage per Cell</i>	Ladezeit <i>Charge Time</i>
weniger als 1 Jahr <i>less than 1 year</i>	2,275 V/Zelle <i>2,275V/cell</i>	länger als 72 Stunden <i>more than 72 hours</i>
12 Monate und länger <i>1 year and more</i>	2,35 V/Zelle <i>2,35 V/cell</i>	mind. 48 Std; max. 144 Std. <i>48 to 144 hours</i>



Nach erfolgter Ladung prüfen Sie bitte die offene Klemmenspannung, die über 2,15 Volt/Zelle 24 Stunden nach dem Ende des Ladevorgangs liegen sollte. Falls dieser Wert nicht erreicht wird, sollte die Batterie einmal entladen und wieder aufgeladen werden – dies wird die offene Klemmenspannung und die Betriebszuverlässigkeit der Batterie verbessern.

*After completion of charging, please check that the battery open circuit voltage is above 2,15 Volts / cell within 24 hours from the end of charge. If not, one discharge/charge cycle will improve o.c.v. performance and ensure reliability in service.*

#### **4.0 Check-Liste vor der Installation – Pre-installation Check list**

**Vorsicht:** Batterien dürfen nicht in abgeschlossenen Behältnissen geladen werden. Batterien, die in USV-Anlagen eingesetzt werden, bedürfen einer guten Luftumwälzung bei einer Temperatur von 20°C bis 25°C.

**Zu beachten:** Eine permanente Batterietemperatur von über 25°C kann sich nachteilig auf die Batteriegebrauchsdauer auswirken (siehe dazu Tabelle Abschnitt 5.1.)

**Danger:** *Batteries are electrically live at all times. Do not short circuit the battery terminals. Under no circumstances should batteries be charged in a sealed container.*

*The batteries in a UPS should be installed in a dry and adequately ventilated area with an operational temperature between 20° and 25°C.*

**Caution:** *Battery operational temperature over 25°C can have a severely detrimental effect on battery service life, see table in section 5.1.*

#### **4.1. Installation und Überbrückung – Installation and Connection**

Beim Anzug von flexiblen Verbindern auf den Batteriepolen muß ein korrekt abisolierter Drehmomentschlüssel verwendet werden.

Beim Hantieren mit Batterien empfiehlt sich das Ablegen jeglichen Schmucks (Uhren und Ringe).

Beim Überbrücken von Batterien sollte ein Luftspalt von mindestens 5 – 10 mm zwischen den Batterien vorgesehen werden. Da Batterien entzündliche Gase bei Aufladen generieren können, sollten sie vor Funkenflug geschützt werden und nicht in der Nähe von funkensprühenden Umschaltanlagen plaziert werden.

Der Batteriecontainer besteht aus „ABS“-Kunststoff – halten Sie ihn daher fern von organischen Lösungsmitteln oder Klebstoffen.

Zur Vermeidung von Kriechströmen zwischen Batterie und Masse bei Reihenschaltungen (> 60 V) in unterbrechungsfreien Stromversorgungsanlagen (USV) wird empfohlen, das Batteriestell mit einer Beschichtung bestehend aus z. B.

Polypropylen zu isolieren. In Systemen mit einer hohen Spannung sollte der Überschlagswiderstand zwischen Batterie und Gestell größer als 1 mΩ betragen. Ein an die Masse angeschlossener adäquater elektrischer Meßkreis mit Warneinrichtung sollte in diesem Fall vorbeugend Kriechströme anzeigen können.

*When fastening flexible connectors provided to battery terminals, a correctly adjusted insulated torque wrench must be used. When working on batteries, remove all jewellery, watches and rings. If rings cannot be removed, insulate with 3 layers of insulating tape.*

*When connecting the batteries, free air space must be provided between each battery block. The recommended distance is 5 – 10 mm minimum.*

*Since a battery may generate ignitable gases, do not install them close to electrical switches or any components that may produce sparks.*

*The battery case is made from ABS resin, do not place in an atmosphere with organic solvents or adhesive material.*

*In order to avoid tracking to earth and creeping currents between the battery and the installation racks within UPS-systems at voltages of serial connection greater than 60V, it is recommendable to insulate each tier by a polypropylen coating. In high voltage systems the resistance between battery and stand should always be greater than 1mΩ. An appropriate alarm circuit could be incorporated to monitor any current flow.*

#### **4.2. Verbinden einzelner Batterien – Single string battery connection**

Wenn mehrere Batterien verbunden werden sollen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

*When multiple numbers of batteries are being used, make connections as follows:*

##### **4.2.1. Positiver Pol – Positive Termination**

Verbinden Sie den positiven Batteriepol (+) der ersten Batterie mit dem positiven Pol (+) des Ladegerätes oder der Last.

*Connect the positive terminal (+) of the battery No.1 securely to the positive terminal (+) of the charger or load.*

##### **4.2.2. Verbindung zwischen den Zellen – Intercell Connections**

Verbinden Sie den negativen Pol (-) der ersten Batterie (1) mit dem positiven Pol (+) der zweiten Batterie (2). Verbinden Sie nicht unterschiedliche Batteriestränge auf verschiedenen Gestelletagen, wenn nicht zuvor alle Verbindungen zwischen den Zellen gelegt worden sind.

Falls die Erdung über den Minuspfad führt, verbinden Sie den letzten negativen Batteriepol mit der Ladeinheit oder der Last. Erstellen Sie die verbleibenden Überbrückungen zu den verschiedenen Gestelletagen strikt nach vorgegebener Reihenfolge. Zum Schluß verbinden Sie dann den verbleibenden positiven (negativen) Pol mit dem entsprechenden gleichwertigen Pol des Ladegerätes oder der Last.



Interconnect the negative terminal (-) of battery No. 1 securely to the positive terminal (+) of battery No. 2. Do not interconnect different rows or tiers of batteries until all other interconnections are made.

If the equipment is negative-earthed, connect the final battery negative terminal to the rectifier/load. If the equipment is positive-earthed, connect the final battery positive terminal to the rectifier and/or load. Make all remaining inter-row and inter-tier connectors progressively. Finally make all remaining positive (or negative) connection to rectifier or load.

#### 4.2.3. Negativer Pol – Negative terminal

Verbinden Sie den negativen Pol (-) der letzten Batterie der Reihe sicher mit dem gleichwertigen negativen Pol des Ladegerätes oder der Last.

Connect the negative terminal (-) of the final battery securely to the negative terminal (-) of the charger or load.

#### 4.3. Verbinden mehrerer Batteriestränge – Multiple string battery connection

Erstellen Sie alle Zellverbindungen wie zuvor beschrieben. Befolgen Sie bisherige Anweisungen in Bezug auf Verbinder in Hinsicht auf eine gemeinsame Erdung zuerst, dann verbinden Sie die andere Polarität. Verbinden Sie die Endkabel der Gesamtpluspole miteinander durch einen Umschalter/Lasttrenner.

Make all interbattery block connections as explained before.

Follow the same procedure for making all connections to a common earth first, then finally the opposite polarity connection. Connect the positive termination cables together through a battery breaker or isolator switch.

#### 4.4. Anzugsmomente der Polschrauben – Fastening terminal bolts

Die folgende Tabelle zeigt die empfohlenen Anzugsmomente für die Batteriepole.

The following table shows the recommended torque settings for terminal nuts and bolts.

Batterie Battery	Gewindedurchmesser Bolt Diameter	Anzugsmoment (Nm) Fastening Torque (Nm)
NPL 24 – 12 I	M 5	2–3 Nm
NPL 38 – 12 I	M 5	2–3 Nm
NPL 65 – 12 I	M 6	4–5 Nm
NPL 78 – 12 I FR	M 8	5–6 Nm
NPL 100 – 12	M 10	14–18 Nm
NPL 130 – 6 I FR	M 6	4–5 Nm
NPL 200-6	M 10	14–18 Nm

#### 5.0 Aufladen (siehe auch: BS 6133: 1995) – Charging and commissioning (see also BS 6133 : 1995)

Nach dem Verbinden der Batterien wird nun eine Schwebeladespannung aufgebracht. Die Schwebeladespannung für die NPL Baureihe errechnet sich aus folgendem Wert bei 20°C Batterietemperatur: 2,275 Volt/Zelle +/- 1% .

Bei Temperaturen über 20°C sollte pro Zelle und Temperaturgrad mit -3mV die Schwebeladespannung reduziert werden, über 40°C ist eine solche temperaturgeführte Spannungsminderung zwingend vorgeschrieben.

Die Schwebeladespannung erfüllt 2 Zielsetzungen: Erstens den Ausgleich der Selbstentladung und zweitens eine vernünftige Wiederaufladung nach ungefähr 14 – 18 Stunden sicherzustellen. Eine vollständige Aufladung und ein Spannungsausgleich innerhalb eines Batterieverbundes ist erst nach 24 Stunden gegeben.

After connecting the battery system, a float charge voltage needs to be applied. This voltage may be calculated from the figures in the table below (for operational temperatures above 20°C, the float charge voltage should be reduced by (-3mV/°C).

Float Charge Voltage at 20°C NPL = 2,275 volts/cell +/- 1%

These values will be high enough to compensate for the battery's self discharge and keep the battery in fully charged condition.

It should be noted that after applying the float charge voltage, full battery capacity might not be available for 24 hours. This period allows for a charging and battery voltage equalisation.



### 5.1. Temperatureinfluß auf die Schwebeladespannung und die Gebrauchsdauer – Effect of temperature on Float Charge Voltage and Battery Life

Die in Absatz 5.0 genannte Schwebeladespannung bezieht sich auf eine Temperatur von 20°C. Bei abweichenden Batterietemperaturen dienen die Werte nachfolgender Tabelle als Anhaltspunkte.

Vorsicht: Eine erhöhte Batterietemperatur wirkt sich negativ auf die Gebrauchsdauer unter Schwebeladespannung aus.  
*The float charge voltage stated in Section 5.0 relates to an operational temperature of 20°C. For other operational temperatures see the table below.*

Caution: High operational temperature will have a severely detrimental effect on the battery life.  
*This is also shown in the table below.*

Batterietemperatur °C Operational Temperature °C	Schwebeladespannung V/Zelle Charge Voltage V/cell	Gebrauchsdauer in Jahren (unverb.) Expected Battery Life (non committal)
0	2,325	10 – 12
5	2,31	10 – 12
10	2,295	10 – 12
15	2,282	10 – 12
20	2,275	10 – 12
25	2,26	7 – 10
30	2,24	5 – 6
35	2,235	4
40	2,220	2,5
45	2,185	1,5
50	2,170	0,75

### 5.2. Entladeschlußspannung – Setting a Cut-Off Voltage

Zum Ende einer Entladung fällt die Batteriespannung unterhalb ihres nominalen Wertes von 2 Volt/Zelle. Um einer zu starken Entladung und den daraus sich ergebenden Schädigungen der Batterie entgegenzuwirken, darf eine Entladeschlußspannung von 1,6 Volt/Zelle nicht unterschritten werden.

*Towards the end of a battery discharge the voltage will begin to fall below its nominal value. To prevent overdischarging the battery system, a cut-off voltage needs to be set.*

Caution: The minimum cut-off voltage is 1.6 volts/cell to prevent possible permanent damage and reduction of service life.

### 5.3. AC Ripple Current – effektive Welligkeit des Ladegleichstroms – AC Ripple Current (the AC component on the DC charge current)

Um eine optimale Gebrauchsdauer der Batterie zu erzielen, sollte die gemessene Welligkeit (R.M.S.) beim Gleichstrom möglichst gegen „0“ streben und auf jeden Fall kleiner als 0,05 C (Amps.) sein.

*Ideally, to obtain maximum service life of the battery, the value of measured AC ripple at R.M.S. on the DC charge current should be Zero but must not exceed 0,05 C (Amps.)*

### 6.0 Inspektion und Wartung – Inspection and Service

Um Probleme während des Betriebs der Batterien zu minimieren, wird empfohlen, regelmäßig in Abständen von 6 Monaten die Batterien einmal mit einem Kapazitätstest zu entladen und voll wiederaufzuladen. Während eines einjährigen Wartungsintervalls sollte die offene Klemmenspannung und der Spannungsverlauf während der Entladung registriert werden. Den Höchstwert der Batterietemperatur zwischen den Inspektionen sollte ein Temperaturstreifen auf der Hälfte der Höhe der Batterie festhalten. Im Rahmen einer verlängerten Garantie sind diese und andere Werte zur Registratur und Begutachtung Yuasa Battery (Europe) GmbH Düsseldorf vorzulegen. Wartungsformblätter sind auf Wunsch erhältlich.

*To prevent battery problems the inspection and servicing procedures outlined need to be implemented. During annual service inspections, take and log the voltage readings per battery block and make them accessible to YBEU. This will act as a historical battery system record, which will assist in the early detection of possible system problems before they have a chance to develop (Voltage log sheet on request available from YBEU).*

### 7.0 Kundenservice – Customer Service

In Zweifelsfällen und bei sonstigen Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Bezugspartner oder den technischen Kundendienst,

*If you have any queries concerning your battery system, please contact your local distributor or the Technical Department*

## Zu beachten:

1. Die Konstant-Strom- bzw. Konstant-Leistung-Entladedaten der NPL Baureihe beziehen sich auf eine Batterietemperatur von 20°C. Diese Werte sind als nominell und damit garantiert zu betrachten. Typische Werte übertreffen regelmäßig die nominellen Werte unter gleichen Bedingungen bei allen Batterietypen und können bei Bedarf gesondert erfragt werden.
2. Die geschätzte Betriebslebensdauer der NPL Baureihe von 10 – 12 Jahren kann unter den empfohlenen Betriebsbedingungen erzielt werden, wenn dauerhaft eine Batterietemperatur von 20°C vorherrscht, die Batterie mit einer Schwebeladespannung von 2,275 V/Z ± 1% geladen wird und eine den Konstantladestrom überlagernde effektive Welligkeit den Wert von 0,05 C(A) nicht überschreitet.
3. Zur Vermeidung eines zu stark ansteigenden Ladestromes bei thermisch bedingter Absenkung des Innenwiderstandes der Batterie (thermal runaway), der sich ab 30°C zerstörerisch auf die Batterie auswirken kann, wird empfohlen, bei Temperaturen über 20°C die Schwebeladespannung um -3 mV/Zelle/°C abzusenken.
4. In Folge eines ansteigenden Innenwiderstandes der Batterie bei Temperaturen unter 20°C wird empfohlen, die Schwebeladespannung um +3 mV/Zelle/°C zu erhöhen.
5. Bei Temperaturen höher als 20°C vermindert sich die Lebensdauer der Batterie trotz temperaturgestützter Spannungskompensation der Schwebeladespannung.
6. Um die optimale Betriebslebensdauer der NPL-Baureihe zu erreichen, sind unsere gesondert erstellten Installations-, Behandlungs- und Inbetriebsetzungsvorschriften einzuhalten.

## To be noted:

1. *Constant current and constant power discharge data of the NPL series are taken at 20°C battery temperature. These are nominal values and thereby guaranteed. Typical values regularly exceed the nominal guaranteed ones for all battery types under the same test conditions and can be readily made available on special request.*
2. *The estimated service life of the NPL series is 10 – 12 years and can be achieved under recommended service conditions provided that the battery is permanently kept on float-charge of 2,275 V/cell ± 1% at 20°C and that the ripple current does not exceed 0,05 C(A).*
3. *The maximum service life can only be obtained by float-charging at the correct voltage, which depends on the temperature. Temperature compensation is required to avoid thermal runaway (at temperatures above 30°C), overcharge at high temperature and undercharge at low temperature.  
The recommended temperature compensation factor is -3 mV/cell/°C with reference to a standard temperature of 20°C.*
4. *Owing to a rising internal resistance of the batteries at temperatures below 20°C, it is recommended to increase the float-charge voltage by +3 mV/cell/°C.*
5. *At temperatures above 20°C service life of the battery will be diminished even if temperature compensated float-charging is applied.*
6. *In order to achieve the optimal service life of the NPL series, please respect our installation, operation and maintenance instructions.*



**novitronic**

Novitronic AG  
Elektronische Bauelemente  
Thurgauerstr. 74  
CH-8050 Zürich  
Switzerland

Telefon +41 (0)44 306 91 91  
Telefax +41 (0)44 306 91 81  
<http://www.novitronic.ch>  
E-Mail: [info@novitronic.ch](mailto:info@novitronic.ch)

