



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 hingegen können die nominellen um bis zu 30% bei bestimmten Batterietypen unter gleichen Bedingungen regelmäßig übertreffen und können bei Bedarf gesondert erfragt werden.
2. Die geschätzte Betriebslebensdauer der NPL Baureihe von 7 – 10 Jahren kann unter optimalen Betriebsbedingungen erzielt werden, wenn dauerhaft eine Batterietemperatur von 20°C vorherrscht, die Batterie mit einer Schwebeladespannung von $2,275 \pm 0,005$ V/Zelle 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 run-away), der sich zerstörerisch auf die Batterie auswirken kann, wird empfohlen, bei Temperaturen über 20°C die Schwebeladespannung um $-3\text{mV/Zelle/}^\circ\text{C}$ abzusenken.
4. In Folge eines ansteigenden Innenwiderstandes der Batterie bei Temperaturen unter 20°C wird empfohlen, die Schwebeladespannung um $+3\text{mV/Zelle/}^\circ\text{C}$ zu erhöhen.
5. Bei Temperaturen höher als 20°C vermindert sich die Lebensdauer der Batterie trotz temperaturgestützter Spannungskompensation der Schwebeladespannung.
6. Zur Vermeidung eines „thermal runaway“ muß die Schwebeladespannung bei Temperaturen über 40°C auf jeden Fall um $-3\text{mV/Zelle/}^\circ\text{C}$ kompensiert werden.
7. Um die optimale Betriebslebensdauer der NPL-Baureihe zu erreichen, sind die 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, however, may exceed the nominal ones, guaranteed for, by up to 30% for individual 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 about 7-10 years and can be achieved under optimal service conditions provided that the battery is permanently kept on float-charge of $2,275\text{V/cell} \pm 0,005\text{V/cell}$ 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 is temperature dependent. Temperature compensation is required in order to avoid overcharge at high temperature and undercharge at low temperature. The recommended temperature compensation factor is $-3\text{mV/cell/}^\circ\text{C}$ 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 $+3\text{mV/cell/}^\circ\text{C}$.
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 avoid thermal runaway, it is mandatory to temperature compensate the float-charge voltage by $-3\text{mV/cell/}^\circ\text{C}$ for temperatures above 40°C.
7. In order to achieve the optimal service life of the NPL series please respect the installation, operation and maintenance instructions.

NPL Baureihe – Series

Wartungsfreie
ventilgeregelte Bleiakumulatoren

Valve Regulated Maintenance-Free
Lead-Acid Batteries



YUASA BATTERY (EUROPE) GmbH

Wanheimer Straße 47
40472 Düsseldorf · Germany

Tel.: ++ 49 (0) 2 11/4 17 90-0
Fax: ++ 49 (0) 2 11/4 17 90-11



Stünnigs Krefeld · 6/99
Technische Änderungen vorbehalten.
Technical changes reserved.



YUASA BATTERY (EUROPE) GmbH

YUASA

NPL Ventilgeregelte 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 7 – 10 Jahre unter Schwebeladespannung erhöht.

In comparison to the known and commercially established NP series, the service life of the NPL series was extended from that of the NP (3 – 5 years) to 7 – 10 years by changing some vital properties towards improved longevity, thus maintaining the benefit of a common mechanical and 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 BS 6290 Teil 4 (1996)
Container material for FR batteries option is extremely flame-retardant according to UL 94 VO, equivalent to BS 6290 Part 4 (1997)
- Fertigung der NPL Batterien gemäß Qualitätsstandard ISO 9002
Manufacture of NPL batteries according to ISO 9002
- Verlängerung der Betriebszeit durch verminderte Korrosionsgeschwindigkeit:
 - Verdickung der positiven Platten
 - Verbesserung der Legierung der positiven Platte
 - Verwendung eines besonders feinporigen, kapillarwirkungsaufbauenden Separators zur Verminderung der Säureschichtbildung des in Vlies gebundenen Elektrolyten*Extension of service life by reduced speed of corrosion by means of:*
 - Thickening of the positive plates
 - Optimization of the alloy of the positive plate
 - Utilisation of a microporous separator, enhancing capillary action, in order to reduce stratification of the absorbed electrolyte

Besondere Produkteigenschaften

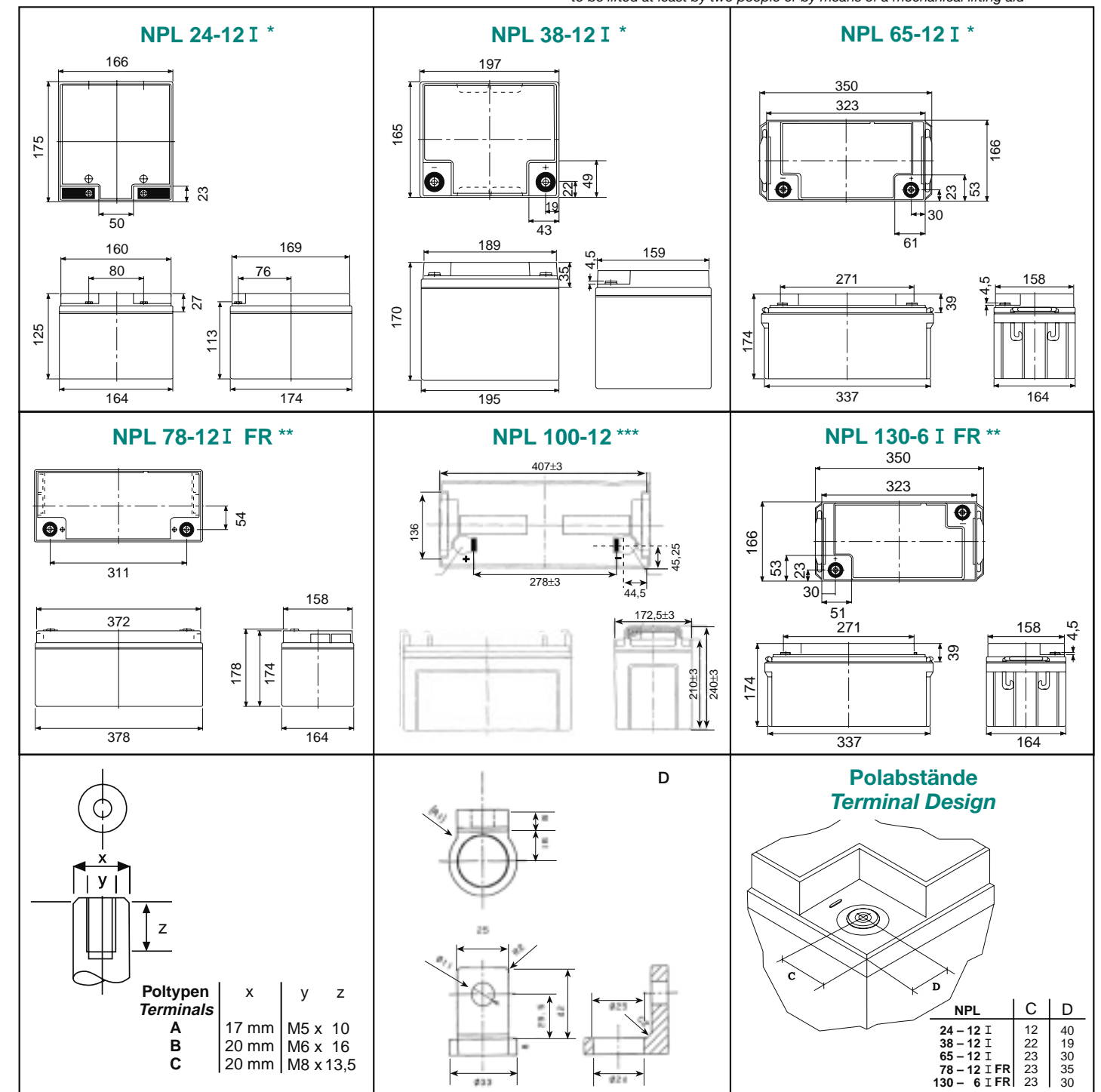
- Ventilgeregelte Konstruktion, nahezu 100%ige Sauerstoffrekombination bei jedem Aufladungsvorgang
- Elektrolyt in Glasfaservlies (AGM = Absorbing GlassMatt Technology)
- Wartungsfreier Betrieb
- Korrosionsbeständige Hochleistungsgitterplatten mit Blei-Zinn-Kalzium Legierung
- Exzellente Hochstromeigenschaften
- Weiter Betriebstemperaturbereich bei entsprechender temperaturabhängiger Spannungskompensation
- Sehr gute Ladeeffizienz
- Gute Zyklenfestigkeit
- Kein Gefahrgut gemäß IATA
- Konformität zu IEC 896-2 und Eurobat

Particular Features

- Valve regulated design allows for nearly 100% gas recombination during float charging
- AGM = Absorbing GlassMatt technology in which the electrolyte is absorbed
- Maintenance-free operation – no addition of water to the electrolyte is required
- High current drain grid being resistant to corrosion by virtue of a lead-tin-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 and Eurobat

Abmessungen – Dimensions

* FR = schwer entflammbarer Container optional / flame retardant container optional
 ** FR = schwer entflammbarer Container Standard / flame retardant container standard
 *** = mit mind. 2 Personen anheben oder eine mechanische Hebevorrichtung verwenden
 to be lifted at least by two people or by means of a mechanical lifting aid



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

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***	NPL 130-6 I FR**
20 hr – 1,75 V/Z	24	38	65	78	100	130
10 hr – 1,75 V/Z	22,3	35,3	60,5	72,6	92	120
5 hr – 1,70 V/Z	20,4	32,3	55,3	66,3	84	110
1 hr – 1,60 V/Z	14,4	22,8	39	46,8	60	78
Nominalspannung (V) Nominal voltage (V)	12	12	12	12	12	6
Volumetrische Energiedichte (Wh/L) Volumetric Energy Density (Wh/L)	79	83	77	85	72	77
Gravimetrische Energiedichte (Wh/Kg) Gravimetric Energy Density (Wh/Kg)	32	32	34	34	30	34
Innenwiderstand Internal Resistance (mOhms)	9,5	7,5	5	<5	5	2,5
Max. Entladestrom (A) Max. Discharge Current (A)	150	200	500	500	600	390
Kurzschlußstrom (A) Short Circuit Current (A)	500	500	500	800	800	800
Dimensionen (mm) Dimensions						
Länge – Length (mm)	166	197	350	380	407	350
Breite – Width (mm)	175	165	166	166	173	166
Höhe – Height (mm)	125	170	174	174	240	174
Gewicht – Weight (kg)	9,2	14,2	23,3	27,5	40	23,3
Terminal – Terminal	A	A	B	C	D/bolt nut M10	C
Anziehmoment der Batteriepole (Nm) Range of Torque (Nm)	2 – 3	2 – 3	4 – 5,5	5 – 6	14 – 20	4 – 5,5

* 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

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	1,30 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 2,35 V/Zelle 48 – 144 hrs. at constant voltage 2,35 V/cell

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

* Typische Werte hingegen können die nachfolgend genannten garantierten Werte um bis zu 30% bei bestimmten Batterietypen unter gleichen Bedingungen regelmäßig übertreffen und bei Bedarf gesondert erfragt werden. Typical values, however, may exceed the nominal ones, guaranteed for, by up to 30% for individual battery types 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	524	405	306	248	209	187	167	154	141	115	66	48	30
NPL 130-6 I FR	705	505	400	332	287	253	230	211	194	156	93,1	68,1	45,0

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	520	396	301	245	207	185	164	151	137	109	62	46,1	29,3
NPL 130-6 I FR	689	502	392	329	285	252	227	209	191	156	93,1	67,7	44,6

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	516	380	298,4	241,4	230,5	182,4	162,3	150,2	135,8	108,4	61,3	43	28,1
NPL 130-6 I FR	673	495	388	327	283	249	227	208	190	155	92,7	67,3	44,3

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	505	364	295,2	230,3	195,9	178	158	145	130,5	101,6	58,8	42,5	27,9
NPL 130-6 I FR	662	486	384	325	281	246	225	207	188	154	92	67	44,1

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	54,6	39,9	26,1
NPL 100-12	489	351	278	224	185	172	152	140	126	100	55	41	27
NPL 130-6 I FR	643	475	378	321	275	243	221	204	185	152	91	66,4	43,6

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	53,2	38,7	25,4
NPL 100-12	469,2	348,1	272,2	220,2	180,8	170	150	140	125,3	100	55,2	40	27
NPL 130-6 I FR	610	456	367	308	266	236	214	197	178	150	88,7	64,5	42,4

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	413	311	261	213	174	166	147	133	123	98	54	40	27
NPL 130-6 I FR	573	441	354	295	255	228	205	188	171	141	85,5	62,1	40,8

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	76	63	51	45	40	36	32	30	25	15	11	7
NPL 38-12 I	157	120	100	81	71	63	56	51	47	39	24	17	11
NPL 65-12 I	268	206	170	139	121	108	96	88	81	66	40	30	20
NPL 78-12 I FR	322	247	205	167	145	129	116	105	97	80	49	36	23
NPL 100-12	386	306,3	252,6	208,4	171,2	165	146	132	121	97	52	40	27
NPL 130-6 I FR	537	411	341	279	241	215	193	176	161	133	81	60	39

NPL Konstantstromentnahme (Ampères/Zelle) bei 1,60 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten/Stunden)
NPL Constant Current Drain (Ampères/cell) 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	30	1	2	3	5	8	10	20
NPL 24-12 I	75,0	51,1	39,4	25,0	15,2	8,88	6,48	4,30	2,86	2,40	1,21
NPL 38-12 I	119	80,9	62,3	39,6	24,1	14,1	10,3	6,80	4,52	3,80	1,91
NPL 65-12 I	203	138	107	67,7	41,1	24,1	17,6	11,6	7,74	6,50	3,27
NPL 78-12 I Fr	244	166	128	81,3	49,4	28,9	21,1	14,0	9,28	7,80	3,92
NPL 100-12	291	199	161	105	63,7	37	28	18,2	12,3	9,8	5,25
NPL 130-6 I FR	406	277	213	135	82,3	48,1	35,1	23,3	15,5	13,0	6,54

NPL Konstantstromentnahme (Ampères/Zelle) bei 1,65 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten/Stunden)
NPL Constant Current Drain (Ampères/cell) 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	30	1	2	3	5	8	10	20
NPL 24-12 I	70,6	49,0	38,1	24,5	14,8	8,74	6,31	4,13	2,81	2,40	1,21
NPL 38-12 I	112	77,5	60,3	38,8	23,4	13,8	10,0	6,54	4,45	3,80	1,91
NPL 65-12 I	191	133	103	66,3	40,1	23,7	17,1	11,2	7,61	6,50	3,27
NPL 78-12 I Fr	229	159	124	79,6	48,1	28,4	20,5	13,4	9,13	7,80	3,92
NPL 100-12	273,2	190,9	156	103,1	62	36,9	26,3	17,8	12,1	10,1	5,01
NPL 130-6 I FR	382	265	206	133	80,2	47,3	34,2	22,4	15,2	13,0	6,54

NPL Konstantstromentnahme (Ampères/Zelle) bei 1,70 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten/Stunden)
NPL Constant Current Drain (Ampères/cell) 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	30	1	2	3	5	8	10	20
NPL 24-12 I	66,7	46,6	36,9	24,0	14,5	8,57	6,24	4,07	2,76	2,39	1,20
NPL 38-12 I	106	73,8	58,4	38,0	23,0	13,6	9,9	6,44	4,37	3,78	1,90
NPL 65-12 I	181	126	100	65,0	39,4	23,2	16,9	11,0	7,48	6,47	3,26
NPL 78-12 I Fr	217	151	120	78,0	47,3	27,8	20,3	13,2	8,97	7,76	3,91
NPL 100-12	278	194	151	96	58	36	23	17	12	10,68	5,38
NPL 130-6 I FR	361	252	200	130	78,8	46,4	33,8	22,0	15,0	12,9	6,51

NPL Konstantstromentnahme (Ampères/Zelle) bei 1,75 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten/Stunden)
NPL Constant Current Drain (Ampères/cell) 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	30	1	2	3	5	8	10	20
NPL 24-12 I	61,5	44,4	35,3	22,8	14,1	8,14	5,98	3,91	2,64	2,38	1,20
NPL 38-12 I	97,4	70,4	55,9	36,2	22,3	12,9	9,46	6,19	4,18	3,76	1,90
NPL 65-12 I	167	120	95,6	61,9	38,2	22,0	16,2	10,6	7,15	6,44	3,25
NPL 78-12 I Fr	200	144	115	74,3	45,9	26,4	19,4	12,7	8,58	7,72	3,90
NPL 100-12	238,9	172,8	145,2	95,8	59,2	34,0	25,1	16,3	11,4	9,34	5,18
NPL 130-6 I FR	333	241	191	124	76,4	44,1	32,4	21,2	14,3	12,9	6,50

NPL Konstantstromentnahme (Ampères/Zelle) bei 1,80 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten/Stunden)
NPL Constant Current Drain (Ampères/cell) to 1,80 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	30	1	2	3	5	8	10	20
NPL 24-12 I	58,5	42,9	33,8	21,8	13,3	7,99	5,71	3,82	2,54	2,36	1,14
NPL 38-12 I	92,7	67,9	53,5	34,5	21,1	12,7	9,04	6,04	4,03	3,74	1,81
NPL 65-12 I	159	116	91,5	59,1	36,1	21,6	15,5	10,3	6,89	6,40	3,09
NPL 78-12 I Fr	190	139	110	70,9	43,4	26,0	18,6	12,4	8,27	7,68	3,71
NPL 100-12	227	168	139	92	56	34	25	16	11	9,3	5,0
NPL 130-6 I FR	317	232	183	118	72,3	43,3	30,9	20,7	13,8	12,8	6,19

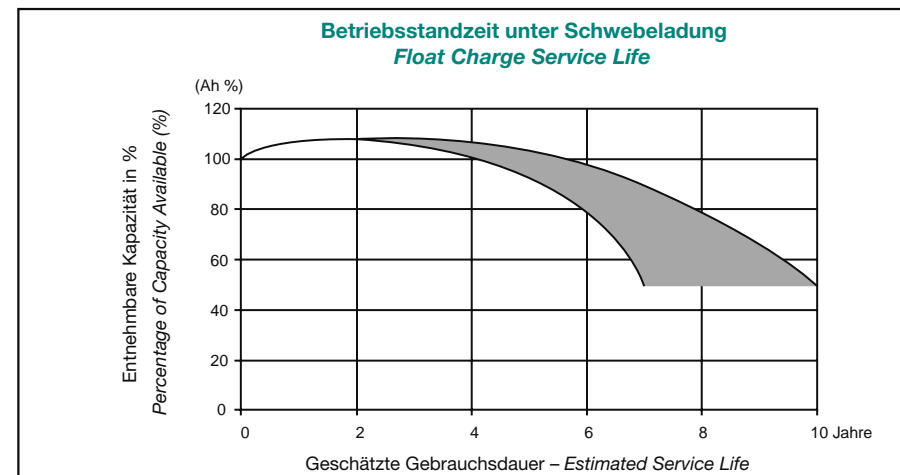
NPL Konstantstromentnahme (Ampères/Zelle) bei 1,85 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten/Stunden)
NPL Constant Current Drain (Ampères/cell) to 1,85 V/cell cut-off voltage (in minutes/hours)

Typ - Type	Autonomie in Minuten Autonomy in minutes				Autonomie in Stunden Autonomy in hours						
	5	10	15	30	1	2	3	5	8	10	20
NPL 24-12 I	51,1	38,7	30,4	19,7	12,0	7,39	5,40	3,55	2,45	2,35	1,09
NPL 38-12 I	80,9	61,3	48,1	31,2	19,0	11,7	8,55	5,62	3,88	3,72	1,73
NPL 65-12 I	138	105	82,3	53,3	32,5	20,0	14,6	9,62	6,63	6,37	2,95
NPL 78-12 I Fr	166	126	98,7	64,0	39,0	24,0	17,6	11,5	7,96	7,64	3,54
NPL 100-12	198,3	151,3	124,6	83	50	31,2	22,6	14,9	10,5	9,5	4,7
NPL 130-6 I FR	277	210	165	107	65,0	40,0	29,3	19,2	13,3	12,7	5,90

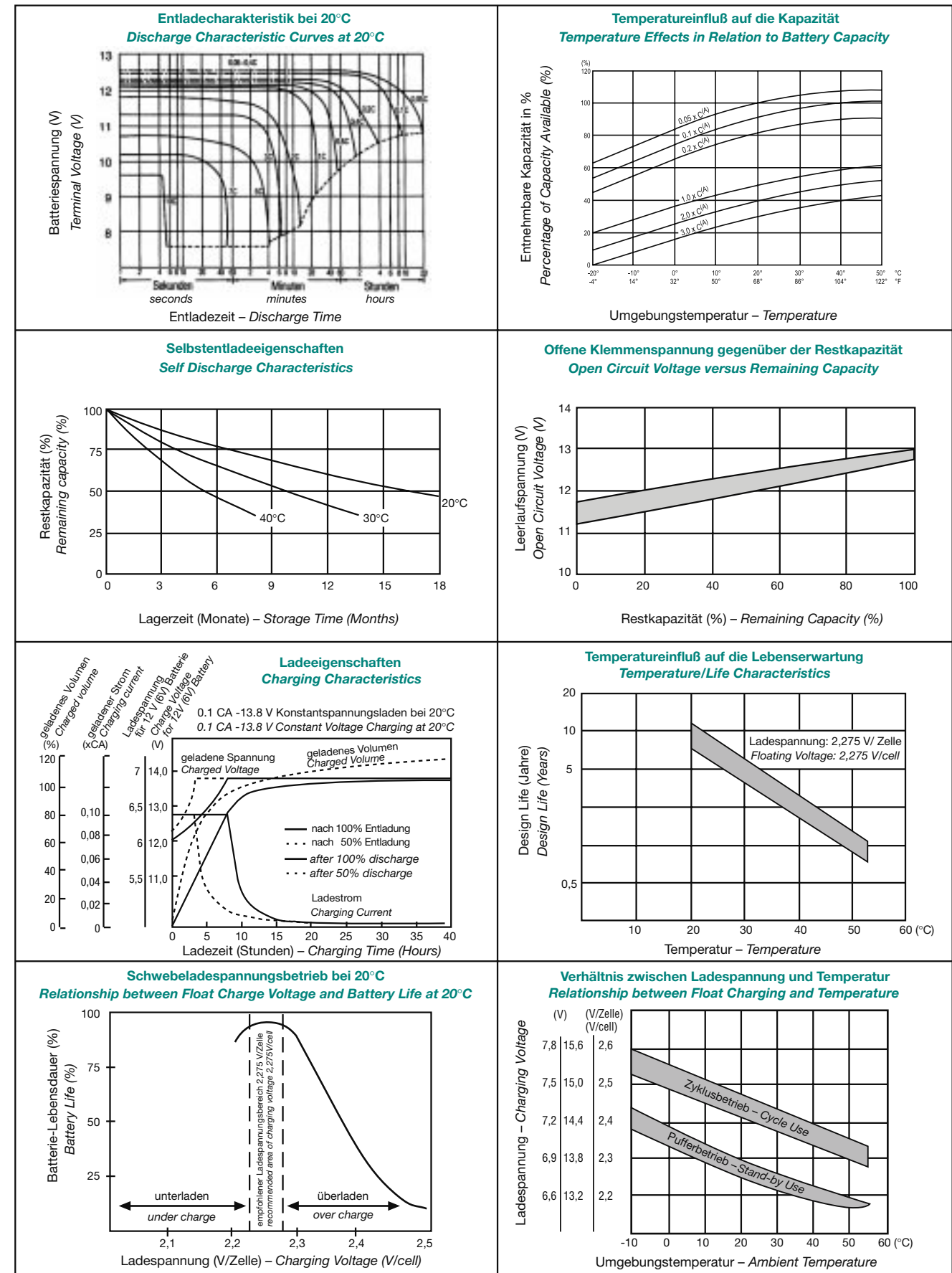
NPL Konstantstromentnahme (Ampères/Zelle) bei 1,90 V/Zelle Entladeschlußspannung (in Minuten/Stunden)
NPL Constant Current Drain (Ampères/cell) to 1,90 V/cell cut-off voltage (in minutes/hours)

Typ - Type	Autonomie in Minuten Autonomy in minutes				Autonomie in Stunden Autonomy in hours						
	5	10	15	30	1	2	3	5	8	10	20
NPL 24-12 I	47,5	36,4	28,9	18,7	11,4	7,06	5,21	3,43	2,38	2,34	1,04
NPL 38-12 I	75,2	57,6	45,8	29,7	18,1	11,2	8,25	5,43	3,76	3,71	1,65
NPL 65-12 I	129	98,5	78,3	50,8	30,9	19,1	14,1	9,30	6,44	6,34	2,83
NPL 78-12 I Fr	154	118	94,0	60,9	37,1	22,9	16,9	11,2	7,72	7,61	3,39
NPL 100-12	184	142	118,72	79	47,7	28,6	22,6	14,5	10	9,8	4,4
NPL 130-6 I FR	257	197	157	102	61,9	38,2	28,2	18,6	12,9	12,7	5,66

Betriebsstandzeit – Service life



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. Erst nach 5 Entlade-/Aufladezyklen erzielt die Batterie ihre volle Nominalkapazität.

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 advice 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 – it may take up to 5 cycles of charge/discharge to achieve 100% capacity. 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 or more, 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 tables 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 the charge period, 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 may 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 dem Batteriepolen muß ein korrekt abisolierter Drehmomentschlüssel verwendet werden.

Beim Hantieren mit Batterien empfiehlt sich das Ablegen jeglichen Schmucks, Uhren und Ringen.

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 platziert werden.

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

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.

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 positiven Pol (+) der ersten Batterie (1) mit dem negativen 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 Ladeeinheit 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.

4.2.2. Intercell Connections

Interconnect the positive terminal (+) of battery No. 1 securely to the negative 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 final battery negative terminal to the rectifier/load. If the equipment is positive-earthed, connect 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 being 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	M 5	2-3 Nm
NPL 38-12	M 5	2-3 Nm
NPL 65-12	M 6	4-5,5 Nm
NPL 78 – 12I FR	M 8	5-6 Nm
NPL 100 -12	M 10	14-20 Nm
NPL 130 - 6I FR	M 8	5-6 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 +/- 0,005 Volt/Zelle.

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 +/- 0,005 Volt/cell

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	7 – 10
5	2,31	7 – 10
10	2,295	7 – 10
15	2,228	7 – 10
20	2,275	7 – 10
25	2,26	7 – 9
30	2,24	5
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 V pro Zelle. Um einer zu starken Entladung und den daraus sich ergebenden Schädigungen der Batterie entgegenzuwirken, darf eine Entladeschlußspannung von 1,6V / Zelle nicht unterschritten werden.

Towards the end of a battery discharge the voltage will begin to fall below its nominal value. To prevent over discharging 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 by all means not greater than 0,05 C (Amps.)

6.0 Inspektion und Wartung – Inspection and Maintenance

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 maintenance 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 den technischen Kundendienst, Yuasa Battery (Europe) GmbH: 0049 /(0) 211/417 90-28

Please contact our Technical Battery Department, Tel. : 0049 / 211/ 417 90-28 if you have any queries concerning your battery system.