

ICS 29.220.10

Deskriptoren: Batterie, Lithiumbatterie, nichtwiederaufladbar, Bauartnorm

Non-rechargeable batteries - part 178: lithium batteries, battery 16,8 V 1,6 Ah,
detail specificationBatterie non rechargeable - partie 178: batteries de lithium, batterie 16,8 V 1,6 Ah,
spécification particulière

		Inhalt/Contents	
		Seite	Page
Vorwort		2	Foreword 2
1	Anwendungsbereich	2	Scope 2
2	Normative Verweisungen	2	Normative references 2
3	Definitionen	3	Definitions 3
4	Anforderungen	3	Requirements 3
4.1	Maße, Werkstoff	3	Dimensions, material 3
4.2	Technische Daten	4	Technical data 4
4.3	Elektrische Anforderungen	7	Electrical requirements 7
5	Prüfungen	8	Tests 9
5.1	Zusätzliche Prüfungen zu VG 96915-2	8	Supplementary tests to VG 96915-2 9
6	Typprüfung	16	Qualification test 17
7	Qualitätssicherung	20	Quality assurance 21
7.1	Gütesicherung	20	Manufacturers quality assurance 21
7.2	Güteprüfung	20	Government quality test 21
7.3	Lagerfähigkeitsprüfung	22	Storage test 23
8	Bezeichnung	24	Designation 24
9	Kennzeichnung und Verpackung	24	Marking and packaging 24
9.1	Kennzeichnung der Batterie	24	Marking of the battery 24
9.2	Zusätzliche Kennzeichnung	25	Additional marking 25
9.3	Kennzeichnung auf der Verpackung	26	Marking on the packaging 26
9.4	Verpackung der Batterie	26	Packaging of the battery 26
Anhang A (informativ)		27	Annex A (informativ) 27
Muster eines Güte-Prüfprotokolls			Example for a government quality test report

The English version is a translation. In case of
dispute the German original will govern.

Fortsetzung Seite 2 bis 27
(Continued page 2 to 27)

Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Vorwort

Die Batterie nach dieser Norm ist typprüfpflichtig nach VG 95211.

Diese Norm wurde von der Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN, Arbeitsausschuß NEA 371/372, Batterien erarbeitet.

Weitere Normen der Reihe VG 96915 sind in VG 96915-1, gelistet.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt in Verbindung mit VG 96915-2 für Batterien für die Stromversorgung von Notfunkgeräten.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

AQAP 130	NATO-Qualitätssicherungsforderungen für Qualitätsprüfung
DIN 1777	Federbänder auf Kupfer-Knetlegierungen - Technische Lieferbedingungen
RAL 840 HR	Farbregister nach RAL
VG 95030	Konstruktionsstand; Richtlinie für das Erfassen und Festlegen des Konstruktionsstandes
VG 95211	Zulassung von Erzeugnissen
VG 95373-13	Elektromagnetische Verträglichkeit - Elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten Teil 13: Meßverfahren für Störfestigkeit gegen Felder
VG 96915-1	Nicht wiederaufladbare Batterien - Teil 1: Zink-Braunstein-Batterien mit alkalischem Elektrolyt und Lithium-Batterien, Übersicht
VG 96915-2	Nicht wiederaufladbare Batterien - Teil 2: Zink-Braunstein-Batterien mit alkalischem Elektrolyt, Lithiumbatterien, Fachgrundnorm
VG 96915-177: 1997-09	Nicht wiederaufladbare Batterien - Teil 177: Lithium-Batterien, Batterie 2,8 V 1,6 Ah, Bauartnorm

Foreword

The battery according to this specification is subject to qualification test in accordance with VG 95211.

This standard has been prepared by the Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN, committee NEA 371/372, Batterien.

Further standards of the series VG 96915 are listed in VG 96915-1.

Scope

This standard applies in conjunction with VG 96915-2 for batteries for the power supply of emergency radio equipment.

Normative references

This standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies.

3 Definitionen

Für die Anwendungen dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

Keine Festlegungen

4 Anforderungen

4.1 Maße, Werkstoff

Die Batterie braucht der bildlichen Darstellung nicht zu entsprechen, nur die angegebenen Maße sind einzuhalten.

Maße in Millimeter

Maße ohne Toleranzangabe: $\pm 0,2$

Definitions

For the purposes of this standard, the following definitions apply:

No provisions

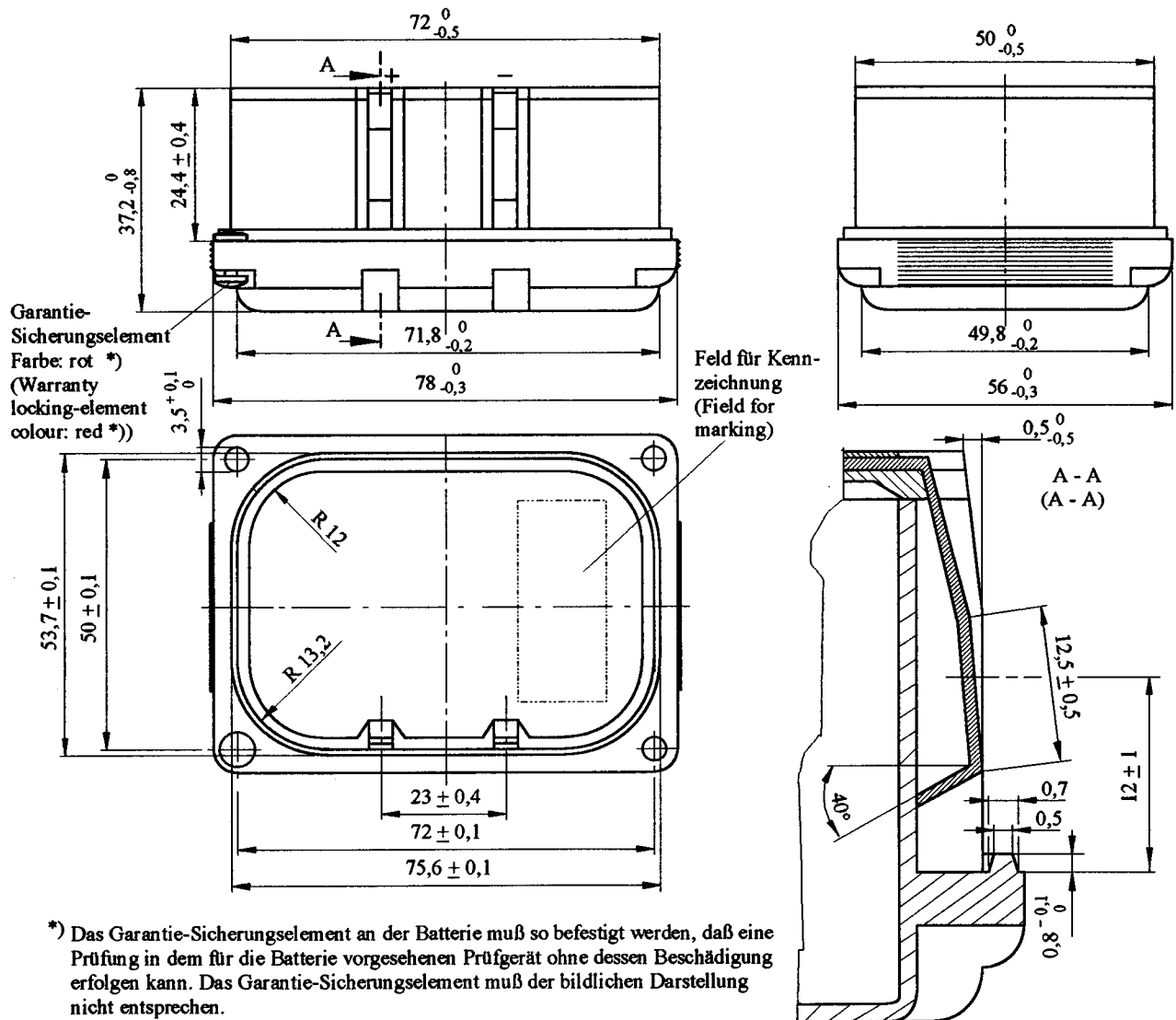
Requirements

Dimensions, material

The battery need not correspond to the outline drawing, however the dimensions stated are mandatory.

Dimensions in millimeters

Dimensions without tolerances: $\pm 0,2$



- *) Das Garantie-Sicherungselement an der Batterie muß so befestigt werden, daß eine Prüfung in dem für die Batterie vorgesehenen Prüfgerät ohne dessen Beschädigung erfolgen kann. Das Garantie-Sicherungselement muß der bildlichen Darstellung nicht entsprechen.
(The warranty locking-element of the battery shall be fixed so that a test in the respective battery test equipment will be able without damaging it. The warranty locking-element need not correspond to the outline drawing.)

Bild 1: Maße
(Figure 1: Dimensions)

Werkstoff

Batteriegehäuse: Kunststoff

Farbe des Batteriegehäuses:
Broncegrün ähnlich RAL 6031 nach Farbreger
RAL 840 HR.

Kontaktfeder, roh:
Werkstoff: CuSn6, HV 180 nach DIN 1777
Bandstärke: 0,4 mm
Kontaktfeder, vergoldet:
Beschichtung: $(1 \pm 0,5) \mu\text{m Ni} + \geq 2 \mu\text{AuCo}$

4.2 Technische Daten

4.2.1 Aufbau

Die Batterie besteht aus der Reihenschaltung von 6 Lithium-Batterien 2,8 V 1,6 Ah VG 96915 T 177, die in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind.

Es ist sicherzustellen, daß die Sicherheitsventile der Batterien nach VG 96915-177 voll wirksam bleiben.

Die Batterien brauchen hinsichtlich ihrer Endpolausführung und Kennzeichnung nicht VG 96915-177 zu entsprechen.

Beim Zusammenbau der Batterien dürfen die verwendeten Einzelbatterien nicht älter als 180 Tage sein.

Die Batteriekontakte sind durch eine abziehbare Folie geschützt.

Die Batterie muß so ausgeführt sein, daß sie die Prüfungen nach dieser Norm besteht.

Material

Battery container: plastic material

Colour of the battery container:
Bronze green similar to RAL 6031 according to colour register RAL 840 HR.

Contact spring, natural:
Material: CuSn6, HV 180 according to DIN 1777
Gauge: 0,4 mm
Contact spring, gold plated:
Coating: $(1 \pm 0,5) \mu\text{m Ni} + \geq 2 \mu\text{AuCo}$

Technical data

Construction

The battery consists of 6 lithium batteries 2,8 V 1,6 Ah VG 96915 T 177 connected together in series in a mutual battery container.

It must be ensured, that the safety vent of the battery cells according to VG 96915-177 are fully effective.

The endpoles and the marking of the batteries need not correspond to the design required in VG 96915-177.

At the time of assembling the battery cells shall not be older than 180 days.

The battery contacts are protected each with a removable label.

The battery must be construed in such a way that it passes the tests listed in this standard.

Tabelle 1
(Table 1)

Nennspannung (Nominal voltage)	16,8 V
Nennkapazität (Nominal capacity) C_{20}	1,6 Ah
Masse (Gewicht) (Mass (Weight))	max. 230 g

4.2.2 Schutzeinrichtungen

Die Batterie ist durch ein eingebautes Sicherungselement mit automatischer Rückstellung gegen Kurzschluß und länger andauernde Strombelastung, die die Batterie schädigen könnten, geschützt.

Ab einer bestimmten Stromstärke (Kurzschluß oder Überlast) wird das Sicherungselement hochohmig und begrenzt den Entladestrom. Im stromlosen Zustand stellt sich das Element selbsttätig wieder zurück.

Die in Reihe geschalteten einzelnen Batterien nach VG 96915-177 dürfen keinen separaten Kurzschlußschutz aufweisen.

Eine Schutzbeschaltung der Batterie gegen Umpolung und Ladung ist zulässig.

Safety equipment

The battery is protected by an integrated safety device with automatic setback against short circuit and overload which is able to damage the battery.

At a definite current level (short circuit or overload) the safety device becomes highly resistive and limits the discharge current. At currentless level the safety device sets back automatically.

The individual batteries according to VG 96915-177 connected in series shall not have a separate protection against short circuit.

Protection of the battery against reverse polarity and charging is permitted.

4.2.3 Restentladung

Da Lithium-Batterien nur im tiefentladenen Zustand der Entsorgung zugeführt werden sollen, muß die nach Erreichen der Entladeschlußspannung noch vorhandene Restkapazität der Batterie abgebaut werden.

Dazu dient eine Rest-Entladevorrichtung, bestehend aus einem Schalter, einem Lastwiderstand und einer Leuchtdiode (siehe 4.2.4) mit Vorwiderstand, die im Batteriegehäuse integriert sind. Der Schalter muß für die Betätigung mit einem Werkzeug geeignet sein und so in das Batteriegehäuse eingebaut sein, daß die Betätigungsöffnung im Neu- und normalen Gebrauchszustand der Batterie mit einer Klebefolie oder einer Kappe verschlossen ist. Kennzeichnung der Klebefolie nach 9.2.2.

Der Schalter ist eindeutig in der jeweiligen Schaltung mit AUS bzw. EIN zu kennzeichnen.

Der Lastwiderstand ist so auszulegen, daß die Batterie innerhalb von 250 Stunden entladen wird.

Die Belastbarkeit des Widerstandes ist entsprechend dem Entladestrom auszulegen. Der Widerstand ist im Batteriegehäuse so unterzubringen, daß bei der Funktion eine partielle Überhitzung einzelner Batteriezellen vermieden wird.

Final discharge

Because lithium batteries shall only be given to the waste disposal in a discharged condition, the capacity which is contained in the battery after reaching the final discharge voltage, must be discharged.

For that a final discharge device containing a switch, a ballast resistor and a light-emitting diode (see 4.2.4) with protecting resistor is build into the battery container. The switch shall be able to be operated with a tool and be build into the battery container in such a way, that the operating at a new and normally used battery is closed with an adhesive label or a plastic cap. Marking of the label according to 9.2.2.

The switching position are to be marked unambiguous with OFF resp. ON.

The ballast resistor shall be dimensioned in such a way, that a fresh battery will be discharged in 250 hours.

The load capacity of the resistor shall be in accordance with the discharge current. The resistor shall be placed so in the battery container, that the battery cannot be overheated partially.

4.2.4 Kapazitätsindikator

Die Batterie ist mit einem elektronischen Kapazitätsindikator ausgestattet. Ein Elektronikmodul mit Mikrocontroller mißt und integriert die Belastungsdauer und errechnet bezugnehmend auf die anwendungsspezifische Belastung von 70 mA die entnommene Kapazität

$$Q_{\text{entnommen}} = I \cdot t_{\text{gesamt}} \text{ (mit } I_{\text{const.}} = 70 \text{ mA).}$$

Die Aktivierung der optischen Anzeige erfolgt durch Bedienung der Prüftaste an der Batterie oder durch kurzzeitige externe Lastaufschaltung (1 s mit $I = 50 \text{ mA}$ bis 90 mA).

Die Anzeige gibt die folgenden der Tabelle 2 entnehmbaren Informationen:

Tabelle 2

Kapazität > 95 %	LED blinkt grün für 15 s
Kapazität ≤ 95 %	LED blinkt rot für 15 s
Batterie defekt	Keine LED-Anzeige

Der Ruhestrom des Kapazitätsindikators darf nicht größer sein als $2 \mu\text{A}$ (ohne LED).

ANMERKUNG: Die LED leuchtet dauernd rot bis die Batterie entladen ist, wenn die Restentladevorrichtung nach 4.2.3 von Hand eingeschaltet ist.

Capacity indicator

An electronic capacity indicator is integrated in the battery. An electronic module with microcontroller measures and integrates the duration of load and calculates the output of capacity, taken the application specific load of 70 mA into consideration:

$$Q_{\text{output}} = I \cdot t_{\text{total}} \text{ (with } I_{\text{const.}} = 70 \text{ mA).}$$

The activation of the optical indicator results from the operating of the test push button of the battery or the external short-time loading (1 s with $I = 50 \text{ mA}$ to 90 mA).

The indicator gives the following informations, listed in table 2:

Table 2

Capacity > 95 %	LED blinks green for 15 seconds
Capacity ≤ 95 %	LED blinks red for 15 seconds
Battery defect	No LED-signal

The stand-by current of the capacity indicator shall not exceed $2 \mu\text{A}$ (without LED).

NOTE: The LED shall be red-lighted until the battery is discharged, if the final discharge device according to 4.2.3 is activated by hand.

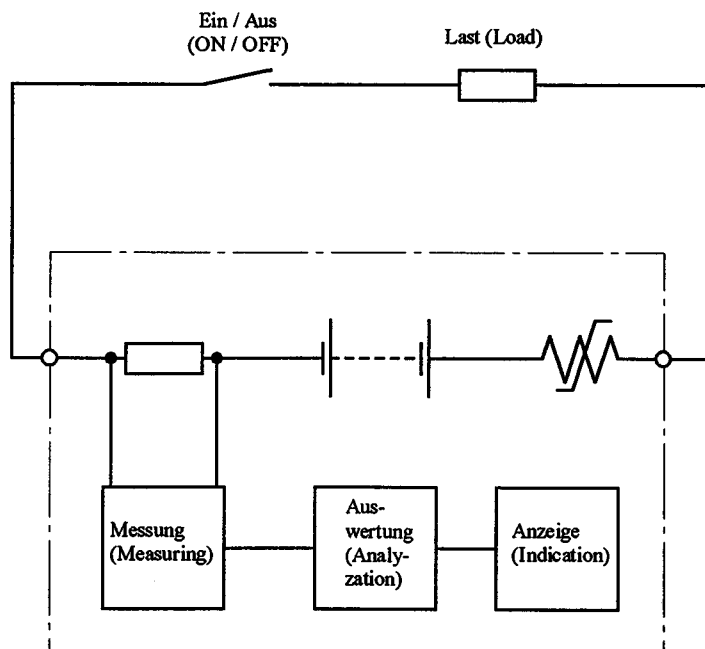


Bild 2: Prinzipschaltbild des Kapazitätsindikators
(Figure 2: Principal circuit diagram of the capacity indicator)

4.3 Elektrische Anforderungen

Die elektrischen Anforderungen an die Batterie entsprechen den elektrischen Anforderungen an die Lithium-Batterie VG 96915 T 177 und den in dieser Norm gestellten Anforderungen.

Es gilt die in Bild 2 von VG 96915-177 : 1997-09 angegebene Kennlinie für den Entladestrom I_{20} .

Entladeschlußspannung: 12 V

Electrical requirements

The electrical requirements for the battery are related to the electrical requirements for the lithium battery cell VG 96915 T 177 and the requirements listed in this standard.

The characteristic curve according to figure 2 of VG 96915-177 : 1997-09 shall apply in this case for the discharge current I_{20} .

Final discharge voltage: 12 V

5 Prüfungen

5.1 Zusätzliche Prüfungen zu VG 96915-2

Prüfung 5.4.1 Spannungsverzögerung

Die Prüfung dient dazu festzustellen, wie schnell eine bei der Lagerung der Batterie gebildete Passivierungsschicht auf den Elektroden der Batterie beim Einsetzen der Belastung ihre Wirkung verliert.

Durchführung	Anforderungen	Fehlerwertung
Die Batterie wird mit einem Widerstand von $200\ \Omega$ 15 s belastet. Dabei wird der zeitliche Spannungsverlauf an den Batterieklemmen aufgenommen. Unmittelbar danach ist die jeweilige Entladeprüfung durchzuführen. Die Prüfung der Spannungsverzögerung wird jeweils bei der Temperatur der nachfolgenden Prüfung durchgeführt.	Wenn am Beginn der Belastung die Batteriespannung unter den Wert der minimal zulässigen Spannung (Entladeschlußspannung) absinkt, muß die Entladeschlußspannung von 12 V spätestens 10 s nach Anlegen des Widerstandes wieder erreicht sein.	Wird die Forderung nicht erfüllt, gilt das als Hauptfehler.

Prüfung 5.4.2 Entladeprüfung mit anwendungsspezifischer Belastung

Durchführung	Anforderungen	Fehlerwertung											
Die Prüfungen werden an jeweils einer Batterie durchgeführt. Die Batterien werden bei der jeweiligen in der Tabelle angegebenen Temperatur 24 Stunden lang gelagert und unmittelbar anschließend bei der gleichen Temperatur mit 70 mA belastet, bis die Entladeschlußspannung von 12 V erreicht wird.	Für die in der Tabelle angegebenen Temperaturen werden die jeweils angegebenen minimalen Entladezeiten gefordert:	Werden bei einer oder mehreren Entladeprüfungen die Forderungen nicht erfüllt, gilt das als ein Hauptfehler.											
	<table><tr><th>Temperatur °C ± 2 °C</th><th>Entladezeit h min.</th></tr><tr><td>- 15</td><td>17</td></tr><tr><td>0</td><td>20</td></tr><tr><td>+ 15</td><td>24</td></tr><tr><td>+ 30</td><td rowspan="2">26</td></tr><tr><td>+ 60</td></tr></table>	Temperatur °C ± 2 °C	Entladezeit h min.	- 15	17	0	20	+ 15	24	+ 30	26	+ 60	
Temperatur °C ± 2 °C	Entladezeit h min.												
- 15	17												
0	20												
+ 15	24												
+ 30	26												
+ 60													

5 Tests

5.1 Supplementary tests to VG 96915-2

Test 5.4.1 Voltage delay

The test serves to find out how fast a passive film on the electrodes caused by storage of the battery becomes ineffective after start of loading.

Procedure	Requirements	Evaluation of defects
The battery shall be loaded with a resistor of 200 Ω for 15 s. The variation of voltage with time at the battery terminals shall be displayed. The respective discharge test shall follow immediately. The voltage delay test shall be carried out at the same temperature as the following test.	If at the begin of loading the battery voltage drops down lower than the minimal permissible voltage (final discharge voltage) the minimal permissible voltage of 12 V shall be reached again at least 10 s after beginning of loading the battery.	Failure to meet the requirements shall be considered a major defect.

Test 5.4.2 Discharge test with application specific load

Procedure	Requirements	Evaluation of defects													
The tests shall be carried out with one battery each. The batteries shall be stored for 24 hours at the relevant ambient temperature as defined in the following table and then be loaded with 70 mA at the same temperature until the final discharge voltage of 12 V is reached.	The minimum duration of discharge at the respective temperatures are given in the table:	If by one ore more discharge tests the requirements are not met this shall be considered a major defect.													
	<table><tr><th>Temperature</th><th>Discharge time</th></tr><tr><td>°C ± 2 °C</td><td>h min.</td></tr><tr><td>- 15</td><td>17</td></tr><tr><td>0</td><td>20</td></tr><tr><td>+ 15</td><td>24</td></tr><tr><td>+ 30</td><td rowspan="2">26</td></tr><tr><td>+ 60</td></tr></table>	Temperature	Discharge time	°C ± 2 °C	h min.	- 15	17	0	20	+ 15	24	+ 30	26	+ 60	
Temperature	Discharge time														
°C ± 2 °C	h min.														
- 15	17														
0	20														
+ 15	24														
+ 30	26														
+ 60															