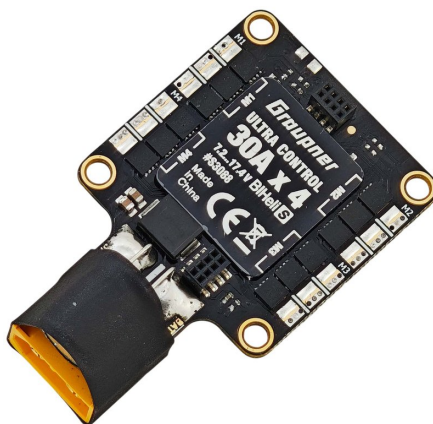




ULTRA CONTROL 4in1 30A

Graupner · elektronischer Drehzahlregler (ESC) 4in1 ·
2-4S · BLHeli_S
Bedienungsanleitung und Anschlussplan



Lesen Sie vor dem Einbau die gesamte Anleitung, insbesondere die Kapitel 1 und 3. Entfernen Sie beim Lötén, Konfigurieren und Testen der Motoren immer die Propeller.

Diese Anleitung wird vom Importeur Rotorama, s.r.o. herausgegeben · www.rotorama.cz

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

2. Produktbeschreibung

3. Anschlussplan

3.1 Löt pads auf der Unterseite

3.2 Anschlussplan

3.3 Stromversorgung der Flugsteuerung

3.4 Anschluss der Motoren

3.5 8-polige Buchsen auf der Oberseite

3.6 Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

4. Einbau

5. Einstellung

6. Betrieb

7. Wartung und Fehlerbehebung

8. Informationen für den EU-Markt und den tschechischen Markt

9. Garantie und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bevor Sie beginnen

Der Graupner Ultra Control 4in1 30A ist ein elektronischer Drehzahlregler (ESC) mit vier Kanälen auf einer Platine. Er ist eine **Komponente zum Einbau in eine FPV-Drohne** (Multicopter) und kann nicht eigenständig betrieben werden. Der Einbau erfordert Erfahrung im Lötén von Elektronik und im Bau von FPV-Drohnen.

- Das Produkt ist für Personen ab 14 Jahren bestimmt.
- Lesen Sie vor dem Einbau diese gesamte Anleitung sowie die Anleitung der Flugsteuerung (FC), an die Sie den Regler anschließen.
- Betreiben Sie eine mit diesem Regler ausgestattete Drohne nur in Übereinstimmung mit den Vorschriften des Landes, in dem Sie fliegen. Maßgeblich ist stets das Recht des Landes, in dem das Produkt betrieben wird.
- Nehmen Sie am Regler keine Änderungen vor, außer dem Anlöten von Kabeln an die dafür vorgesehenen Löt pads.

1.2 Elektrische Sicherheit und Lötén

- **Lötén Sie immer nur bei abgeklemmtem Akku.**
- Verpolung oder ein Kurzschluss am Akkukabel können den Regler sofort zerstören und einen Akkubrand verursachen. Prüfen Sie vor dem ersten Anschließen die Polarität und mögliche Kurzschlüsse mit einem Multimeter.
- Die Löt pads auf der Unterseite liegen dicht beieinander. Prüfen Sie nach dem Lötén, dass sich zwischen benachbarten Löt pads keine Lötbrücke gebildet hat.
- Schließen Sie den Akku beim ersten Mal über einen strombegrenzenden Schutz (Smoke Stopper) an.
- Der Regler erwärmt sich im Betrieb. Berühren Sie ihn nicht unmittelbar nach dem Flug und decken Sie ihn nicht mit Material ab, das die Kühlung behindert.

1.3 Drehende Propeller

- Entfernen Sie beim Lötén, beim Konfigurieren am Computer und beim Testen der Motoren **immer die Propeller**.
- Sobald ein Akku angeschlossen ist, können die Motoren jederzeit anlaufen — zum Beispiel nach einem Konfigurationsfehler oder einem Signalverlust. Halten Sie Abstand zu den Propellern.

1.4 Li-Po- und LiHV-Akkus

Der Regler ist für Akkus mit **2S bis 4S** ausgelegt. Schließen Sie niemals einen Akku mit höherer Zellenzahl an. Für den Umgang mit Akkus gelten folgende Werte:

Zustand	2S	3S	4S
Li-Po voll geladen (4,20 V/Zelle)	8,4 V	12,6 V	16,8 V
LiHV voll geladen (4,35 V/Zelle)	8,7 V	13,05 V	17,4 V
Flug beenden (3,5 V/Zelle)	7,0 V	10,5 V	14,0 V
Lagerung (3,8 V/Zelle)	7,6 V	11,4 V	15,2 V

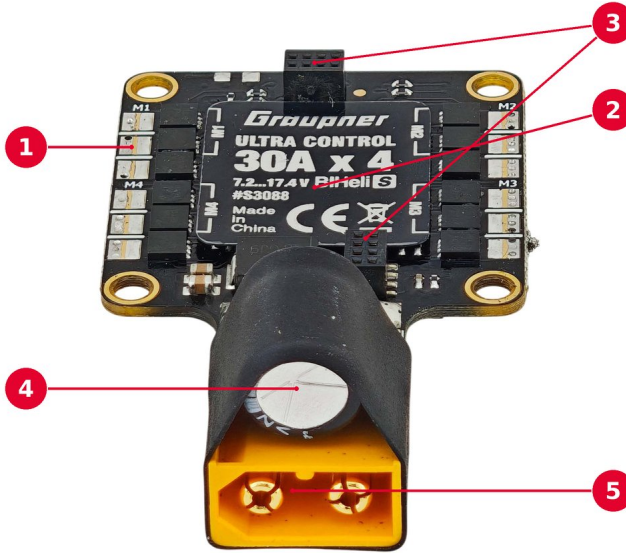
- Laden Sie Akkus nur unter Aufsicht, auf einer nicht brennbaren Unterlage und mit einem für den Zellentyp geeigneten Ladegerät.
- Verwenden Sie keinen beschädigten, aufgeblähten oder überhitzten Akku.

2. Produktbeschreibung

2.1 Lieferumfang

- 1× Regler Graupner Ultra Control 4in1 30A mit Akkukabel und XT60-Stecker

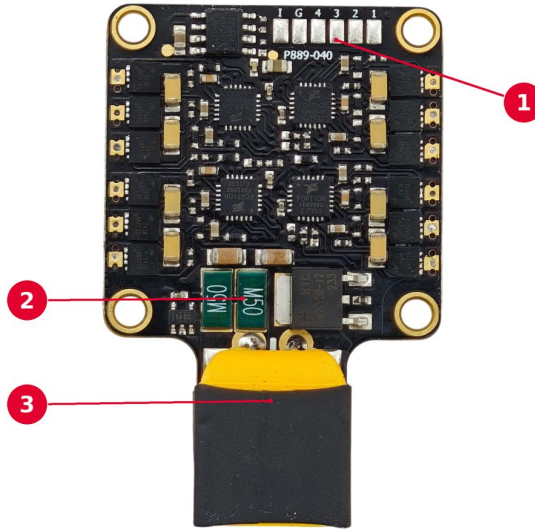
2.2 Oberseite



Oberseite des Reglers

- ① Löt pads zum Anschluss der Motoren M1-M4 — drei Löt pads pro Motor; die Bezeichnung M1-M4 ist neben den Löt pads aufgedruckt.
- ② Etikett mit Typenbezeichnung (S3088), Spannungsbereich sowie CE- und WEEE-Kennzeichnung.
- ③ Zwei 8-polige Buchsen (siehe Kapitel 3.5).
- ④ Kondensator am Akkukabel (unter dem Schrumpfschlauch).
- ⑤ XT60-Stecker zum Anschluss des Akkus.

2.3 Unterseite



Unterseite des Reglers

- ① Löt pads zum Anschluss der Flugsteuerung: **I, G, 4, 3, 2, 1** (Anschluss siehe Kapitel 3).
- ② Shunt-Widerstände des Stromsensors.
- ③ Akkukabel mit XT60-Stecker.

2.4 Technische Daten

Herstellercode	S3088
Anzahl der Kanäle	4 (4in1)
Eingangsspannung	2-4S Li-Po (7,4-14,8 V nominal); auf dem Etikett: 7,2...17,4 V
Dauerstrom	4× 30 A
Prozessor (MCU)	Silabs 50 MHz
Firmware	BLHeli_S
Eingangsprotokoll	PWM (PPM), OneShot, Multishot, DShot
Stromsensor	ja
Schutzdiode	ja (TVS-Diode)
BEC	nein
MOSFETs	DFN 3,3×3,3 mm
PWM-Frequenz	24 kHz
Stromanschluss	XT60
Motoranschluss	Löt pads
Befestigungslöcher	30,5×30,5 mm
Abmessungen	35×35×8 mm

3. Anschlussplan

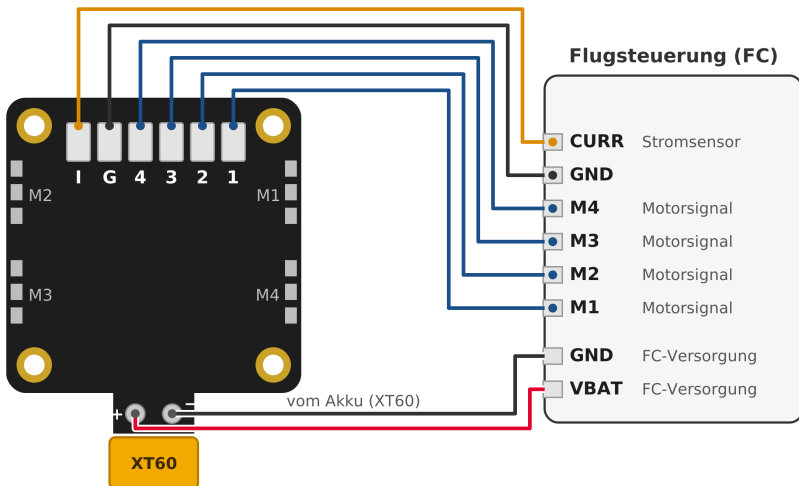
3.1 Löt pads auf der Unterseite

Der Regler hat keinen Stecker für ein Kabel zur Flugsteuerung. Die Flugsteuerung (FC) wird über Kabel angeschlossen, die an sechs Löt pads auf der Unterseite der Platine angelötet werden. Die Bezeichnungen der Löt pads sind direkt auf die Platine aufgedruckt.

Löt pad	Funktion	Anschluss an der Flugsteuerung (FC)
I	Ausgang des Stromsensors	Eingang des Stromsensors (CURR)
G	Masse (GND)	GND
1	Signal für Motor M1	Motorausgang M1
2	Signal für Motor M2	Motorausgang M2
3	Signal für Motor M3	Motorausgang M3
4	Signal für Motor M4	Motorausgang M4

※ Die Nummern der Löt pads 1-4 entsprechen den Bezeichnungen M1-M4 der Motor-Löt pads auf der Oberseite des Reglers.

3.2 Anschlussplan



Ansicht von unten (Löt pad-Seite)

Von unten gesehen: + links, – rechts. Vor dem Anschließen mit Multimeter prüfen.

Anschluss von Regler und Flugsteuerung — der Regler ist von unten dargestellt

Der Regler ist von unten (Löt pad-Seite) dargestellt, daher sind die Motorausgänge gegenüber der Draufsicht gespiegelt: M1 liegt oben rechts, bei Löt pad 1.

3.3 Stromversorgung der Flugsteuerung

Der Regler **hat kein BEC** und kein Lötpad zur Versorgung der Flugsteuerung. Schließen Sie VBAT und GND der Flugsteuerung wie im Anschlussplan gezeigt am Akkukabel beim XT60-Stecker an.

- Prüfen Sie, ob die Flugsteuerung die direkte Spannung des verwendeten Akkus (2S–4S) verträgt.
- Von unten gesehen (Seite der Löt pads) liegt der Pluspol **+** **links** und der Minuspol **–** **rechts**. Prüfen Sie die Polarität vor dem ersten Anschließen mit einem Multimeter.
- Schließen Sie Löt pad **G** immer an — es ist die gemeinsame Masse für die Motorsignale und den Stromsensor.

3.4 Anschluss der Motoren

- Jeder Motor hat am Regler drei Löt pads. Löten Sie die drei Motorkabel an die drei Löt pads des entsprechenden Ausgangs (M1–M4).
- Die Reihenfolge der drei Kabel bestimmt nur die Drehrichtung. Diese ändern Sie durch Vertauschen zweier Kabel oder in den Reglereinstellungen (Kapitel 5.3).
- Kürzen Sie die Motorkabel auf die benötigte Länge.

3.5 8-polige Buchsen auf der Oberseite

Auf der Oberseite befinden sich zwei 8-polige Buchsen. Ihre Belegung gibt der Hersteller nicht an. Diese Anleitung beschreibt nur den Anschluss über die Löt pads auf der Unterseite (Kapitel 3.1). Schließen Sie an die Buchsen nichts an, dessen Kompatibilität der Hersteller nicht ausdrücklich bestätigt hat.

3.6 Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)

Der Regler schaltet hohe Ströme und erzeugt elektromagnetische Störungen. Damit die Drohne weder Geräte in der Umgebung noch den eigenen Empfänger und Videosender stört, beachten Sie beim Einbau:

- Den Kondensator am Akkukabel (Ⓢ in Kapitel 2.2) nicht entfernen.
- Akkukabel nicht verlängern. Stromkabel auf kürzestem Weg verlegen.
- Signalkabel (I, G, 1–4) getrennt von Motor- und Akkukabeln verlegen, idealerweise zusammen mit dem Massekabel G.
- Empfänger, Videosender und Antennen möglichst weit vom Regler und von den Stromkabeln platzieren.
- Nach dem Zusammenbau prüfen, dass sich Bild und Funkreichweite bei laufenden Motoren nicht verschlechtern.

4. Einbau

4.1 Was Sie außerdem benötigen

- temperaturgeregelter Lötkolben, Lötzinn und Flussmittel
- Multimeter und strombegrenzender Schutz (Smoke Stopper)
- Silikonkabel für die Signale und die Stromversorgung der Flugsteuerung
- Schrauben sowie Dämpfungs- oder Distanzelemente passend zu den Befestigungslöchern im Rahmen
- eine Flugsteuerung mit 30,5×30,5 mm Lochabstand, vier bürstenlose Motoren und ein 2S-4S-Akku

4.2 Einbauanleitung

- ① Klemmen Sie den Akku ab. Prüfen Sie den Regler auf mechanische Beschädigungen.
- ② Löten Sie die Motorkabel an die Löt pads M1-M4 (Kapitel 3.4).
- ③ Löten Sie die Signalkabel an die Löt pads I, G, 1, 2, 3 und 4 auf der Unterseite und die anderen Enden gemäß der Tabelle in Kapitel 3.1 an die Flugsteuerung.
- ④ Schließen Sie die Stromversorgung der Flugsteuerung an das Akkukabel an (Kapitel 3.3).
- ⑤ Prüfen Sie, dass zwischen benachbarten Löt pads keine Lötbrücken bestehen.
- ⑥ Prüfen Sie mit einem Multimeter, dass zwischen den Kontakten + und – des XT60-Steckers kein Kurzschluss besteht.
- ⑦ Montieren Sie den Regler im Rahmen. Die Kabel dürfen nicht unter Zug stehen und weder die Propeller noch scharfe Kanten berühren.
- ⑧ Schließen Sie ohne Propeller den Akku über einen Smoke Stopper an und fahren Sie mit der Einstellung fort (Kapitel 5).

Ein falscher Anschluss der Signale oder der Stromversorgung kann sowohl den Regler als auch die Flugsteuerung beschädigen. Eine solche Beschädigung ist kein Produktmangel.

5. Einstellung

5.1 Protokoll in Betaflight

Die Einstellung erfolgt im Konfigurator der Flugsteuerung (z. B. Betaflight). Der Regler erkennt die Protokolle PWM (PPM), OneShot, Multishot und DShot.

- Wählen Sie auf der Registerkarte *Configuration* im Feld *ESC/Motor Protocol* eines der DShot-Protokolle.
- Die Firmware BLHeli_S unterstützt kein bidirektionales DShot (Drehzahltelemetrie). Lassen Sie die Option *Bidirectional DShot* deaktiviert.
- Die Protokolle PWM, OneShot und Multishot erfordern eine Kalibrierung des Gasbereichs; bei DShot entfällt sie.

5.2 Motorreihenfolge prüfen

- Bestätigen Sie auf der Registerkarte *Motors*, dass die Propeller entfernt sind, und lassen Sie die Motoren einzeln anlaufen.
- Der laufende Motor muss immer der Position im Schema der Motorreihenfolge im Konfigurator entsprechen.
- Stimmt die Reihenfolge nicht, vertauschen Sie die Signalkabel oder ordnen Sie die Reihenfolge im Konfigurator neu zu.

5.3 Drehrichtung und Reglereinstellungen

- Die Einstellungen der Firmware BLHeli_S (Drehrichtung und weitere Parameter) können Sie über die Flugsteuerung in einem mit BLHeli_S kompatiblen Programm ändern, z. B. BLHeliSuite oder ESC-Konfigurator.
- Die Drehrichtung muss dem Schema im Konfigurator entsprechen. Alternativ vertauschen Sie zwei Motorkabel.

5.4 Stromsensor

- Stellen Sie auf der Registerkarte *Power & Battery* die Option *Current Meter Source* auf *Onboard ADC*.
- Der Hersteller gibt die Skalierung des Sensors nicht an. Ermitteln Sie sie durch Kalibrierung: Fliegen Sie einen Akku leer, laden Sie ihn wieder auf und vergleichen Sie die vom Ladegerät nachgeladene Kapazität mit der von der Flugsteuerung erfassten Kapazität.
- Neue Skalierung = alte Skalierung × (Kapazität laut FC ÷ Kapazität laut Ladegerät). Wiederholen Sie den Vorgang, bis die Werte übereinstimmen.

6. Betrieb

6.1 Erste Inbetriebnahme

- Schließen Sie den Akku beim ersten Mal ohne Propeller und über einen Smoke Stopper an.
- Nach dem Anschließen des Akkus gibt der Regler über die Motoren einen Ton aus. Ist das nicht der Fall, klemmen Sie den Akku sofort ab und prüfen Sie die Verkabelung.
- Prüfen Sie Reihenfolge und Drehrichtung der Motoren (Kapitel 5).

6.2 Vor jedem Flug

- Setzen Sie einen **voll geladenen** Akku im Bereich 2S–4S ein.
- Prüfen Sie, dass die Kabel nicht beschädigt oder locker sind und der Regler fest im Rahmen sitzt.
- Prüfen Sie den Anschluss des Akkus und den Zustand des XT60-Steckers.

6.3 Nach dem Flug

- Beenden Sie den Flug spätestens bei einer Spannung von 3,5 V pro Zelle (Werte siehe Kapitel 1.4).
- Führen Sie nach der Landung zuerst Disarm aus (Motoren ausschalten) und klemmen Sie dann den Akku ab.
- Prüfen Sie die Temperatur des Reglers. Ist er sehr heiß, verringern Sie die Belastung (Propeller, Motoren, Flugstil).

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Wartung und Lagerung

- Halten Sie den Regler sauber und trocken. Entfernen Sie Verschmutzungen mit einem trockenen Pinsel.
- Prüfen Sie nach einem Absturz Platine, Lötstellen und Kabel. Verwenden Sie keinen beschädigten Regler.
- Lagern Sie den Regler trocken, außerhalb der Reichweite von Kindern und bei Raumtemperatur.

7.2 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Abhilfe
Nach dem Anschließen des Akkus passiert nichts	Prüfen Sie den Akku, den XT60-Stecker und die Stromversorgung der Flugsteuerung (Kapitel 3.3).
Kein Motor reagiert	Prüfen Sie das Massekabel G und das Protokoll auf der Registerkarte <i>Configuration</i> (Kapitel 5.1).
Ein Motor reagiert nicht	Prüfen Sie das Signalkabel des betreffenden Ausgangs (1-4) und die Lötstellen des Motors.
Die Motoren laufen in falscher Reihenfolge an	Vertauschen Sie die Signalkabel oder ordnen Sie die Motoren im Konfigurator neu zu (Kapitel 5.2).
Ein Motor dreht sich in die falsche Richtung	Vertauschen Sie zwei Motorkabel oder ändern Sie die Drehrichtung in den BLHeli_S-Einstellungen (Kapitel 5.3).
Die Flugsteuerung zeigt keinen Strom an oder die Werte sind unsinnig	Prüfen Sie das Kabel von Lötpad I, die Quelle <i>Onboard ADC</i> und die Kalibrierung der Skalierung (Kapitel 5.4).
Bildstörungen oder verringerte Reichweite der Funkverbindung	Beachten Sie die EMV-Hinweise (Kapitel 3.6), insbesondere zur Kabelführung und Antennenplatzierung.
Der Regler überhitzt	Verringern Sie die Belastung: kleinere Propeller, schwächere Motoren, geringere Zellenzahl. Sorgen Sie für Luftzirkulation.

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

Das Produkt wird durch den nachstehend genannten Importeur auf dem Markt der Europäischen Union in Verkehr gebracht; dieser ist zugleich die verantwortliche Person im Sinne von Artikel 16 der Verordnung (EU) 2023/988 des Europäischen Parlaments und des Rates über die allgemeine Produktsicherheit (GPSR).

Importeur / verantwortliche Person in der EU	Rotorama, s.r.o.
Identifikationsnummer (IČO)	051 57 692
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (DIČ)	CZ05157692
Sitz	Okrajová 1351, 674 01 Třebíč, Tschechische Republik
E-Mail	info@rotorama.cz
Telefon	+420 252 252 098
Website	www.rotorama.cz

8.2 Produktkonformität



- Das Produkt trägt die **CE**-Kennzeichnung und erfüllt die Anforderungen der einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union.
- Eine Kopie der **EU-Konformitätserklärung** ist beim Importeur unter der oben genannten Anschrift oder unter der E-Mail-Adresse info@rotorama.cz erhältlich.
- **Produktidentifikation:** die Typenbezeichnung (S3088) ist auf dem Etikett auf der Oberseite des Reglers angegeben.

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten



- Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf dem Produkt, seiner Verpackung oder in den Unterlagen bedeutet, dass das Produkt am Ende seiner Lebensdauer **nicht zusammen mit gemischtem Siedlungsabfall entsorgt werden darf**.
- Geben Sie es an einer Rücknahmestelle für Elektrogeräte ab – auf einem Wertstoffhof, an einer Rücknahmestelle eines kollektiven Systems oder beim Händler beim Kauf eines neuen gleichwertigen Produkts. Die Rücknahme ist für den Endnutzer kostenlos.
- Die Pflichten nach dem Gesetz Nr. 542/2020 Slg., über Produkte mit beendeter Lebensdauer (Tschechische Republik), erfüllt der Importeur über ein kollektives Rücknahmesystem.
- Die ordnungsgemäße Entsorgung trägt dazu bei, negative Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu vermeiden, und fördert die Wiederverwendung von Sekundärrohstoffen.

Über ihren Vertragspartner **ASEKOL a.s.** stellt die Gesellschaft die Rücknahme von Elektroaltgeräten aus Haushalten sowie die getrennte Sammlung von Elektroaltgeräten, Batterien und Akkumulatoren in Übereinstimmung mit den geltenden Rechtsvorschriften sicher. Der Kunde ist berechtigt, Altgeräte oder eine Batterie bzw. einen Akkumulator an jeder Sammelstelle des oben genannten Vertragspartners abzugeben. Die Adressen dieser Rücknahmestellen sind unter www.asekol.cz, www.ecobat.cz sowie unter <https://visoh2.mzp.cz/RegistrMistZO/RegistrMistZOPublic/MapaMistZpetOdberu> aufgeführt.

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

Die Rechte und Pflichten der Vertragsparteien richten sich nach tschechischem Recht, insbesondere nach dem Gesetz Nr. 89/2012 Slg., Bürgerliches Gesetzbuch (Tschechische Republik), und dem Gesetz Nr. 634/1992 Slg., über den Verbraucherschutz (Tschechische Republik).

- Der Verkäufer haftet gegenüber dem Käufer dafür, dass das Produkt bei der Übernahme frei von Mängeln ist. Ist der Käufer Verbraucher, kann ein Mangel **innerhalb von zwei Jahren nach Übernahme** des Produkts gerügt werden (§ 2165 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Tritt ein Mangel innerhalb **eines Jahres** nach der Übernahme auf, so gilt das Produkt als bereits bei der Übernahme mangelhaft (§ 2161 Abs. 5 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Beim Kauf über das Internet hat der Verbraucher das Recht, **innerhalb von 14 Tagen** nach Erhalt der Ware ohne Angabe von Gründen **vom Vertrag zurückzutreten** (§ 1829 des Bürgerlichen Gesetzbuchs).
- Reklamationen sind bei dem Händler geltend zu machen, bei dem Sie das Produkt erworben haben. Die Kontaktdaten des Importeurs finden Sie in Kapitel 8.1.
- Die zuständige Stelle für die außergerichtliche Beilegung von Verbraucherstreitigkeiten ist die **Tschechische Handelsinspektion (Česká obchodní inspekce)**, Štěpánská 796/44, 110 00 Praha 1, www.coi.cz.