GTS V3 2105 Plus

Bürstenloser Motor 2950 KV
Bedienungsanleitung



Lesen Sie vor der Montage und der ersten Inbetriebnahme die gesamte Anleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise in Kapitel 1. Bewahren Sie die Anleitung auf.

Rotorama, s.r.o. · www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bevor Sie beginnen

1.2 Rotierende Teile

1.3 Elektrische Sicherheit und Akkus

1.4 Temperatur und Betriebsumgebung

2. Produktbeschreibung

2.1 Verwendungszweck

2.2 Lieferumfang

2.3 Beschreibung der Teile

2.4 Abmessungen

2.5 Technische Daten

2.6 Leistungsdaten des Herstellers

2.7 Hersteller

3. Betrieb und Rechtsvorschriften

3.1 Maßgeblich ist das Recht des Landes, in dem Sie fliegen

3.2 Drohnenbetrieb in der Tschechischen Republik

4. Montage

4.1 Was Sie außerdem benötigen

4.2 Befestigung des Motors am Rahmen

4.3 Anschluss an den Drehzahlregler (ESC)

4.4 Montage des Propellers

5. Inbetriebnahme

5.1 Einstellung von Flugcontroller (FC) und ESC

5.2 Prüfung der Drehrichtung ohne Propeller

6. Betrieb

6.1 Wahl von Akku und Propeller

6.2 Temperatur und Belastung

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Nach jedem Flug

7.2 Lager und Schäden nach einem Absturz

7.3 Lagerung

7.4 Fehlerbehebung

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

8.1 Importeur und verantwortliche Person in der EU

8.2 Produktkonformität

8.3 Entsorgung von Elektrogeräten

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bevor Sie beginnen

Der Motor ist eine Komponente zum Einbau in einen Multikopter (Drohne) oder ein anderes RC-Modell. Montage und Inbetriebnahme erfordern Grundkenntnisse in Elektronik, Löten und der Konfiguration von Flugcontroller (FC) und Drehzahlreglern (ESC). Lassen Sie den Motor im Zweifel von einer erfahrenen Person einbauen.

- Das Produkt **ist kein Spielzeug** und gehört nicht in Kinderhände.
- Verwenden Sie es nur für den in dieser Anleitung beschriebenen Zweck und nehmen Sie keine baulichen Veränderungen am Motor vor.

1.2 Rotierende Teile

- Führen Sie Motortests auf dem Tisch und Einstellungen im Konfigurator **immer ohne Propeller** durch.
- Halten Sie bei angeschlossenem Akku Hände, Haare und lose Kleidung von Rotor und Propeller fern.
- Montieren Sie Propeller erst kurz vor dem Flug, stets bei abgeklemmtem Akku.
- Der Rotor (Glocke) dreht sich – nichts darf an ihm schleifen. Verlegen Sie die Kabel so, dass sie ihn nicht berühren können.
- Verwenden Sie keinen beschädigten Propeller und keinen Motor mit verbogener Welle – ein unwuchtiger Propeller kann im Flug zerbrechen.

1.3 Elektrische Sicherheit und Akkus

- Betreiben Sie den Motor nur mit **Li-Po-Akkus 3S bis 4S** (Herstellerangabe). Höhere Spannung überlastet ihn.
- Schließen Sie den Motor ausschließlich über einen Drehzahlregler (ESC) für bürstenlose (Brushless-)Motoren an, **niemals direkt an den Akku**.
- Der Hersteller gibt einen maximalen Strom von 38,8 A (bei 3S) an. Wählen Sie einen Drehzahlregler (ESC), der diesen Strom zuverlässig verträgt.
- Löten und verkabeln Sie nur bei abgeklemmtem Akku. Laden Sie Li-Po-Akkus nur unter Aufsicht; verwenden Sie keine beschädigten oder aufgeblähten Akkus.

1.4 Temperatur und Betriebsumgebung

- Der Motor wird im Betrieb heiß – fassen Sie ihn erst nach dem Abkühlen an.
- Hohe Temperaturen schädigen die Wicklungsisolierung und die Magnete. Überlasten Sie den Motor nicht mit einem zu großen Propeller (Kapitel 2.6).
- Schützen Sie den Motor vor Wasser, Sand und Metallpartikeln (die starken Magnete ziehen sie an). Fliegen Sie nicht bei Regen, Schnee oder in nassem Gras.

2. Produktbeschreibung

2.1 Verwendungszweck

Der RCinpower **GTS V3 2105 Plus 2950KV** ist ein bürstenloser Außenläufermotor für FPV-Multikopter. Der Hersteller sieht ihn für ultraleichte 5"-Long-Range-Modelle sowie für 3–4"-Modelle vom Typ Toothpick und Cinewhoop mit Propellerschutz (Duct) vor. Die Versorgung erfolgt über einen Li-Po-Akku 3S–4S und einen Drehzahlregler (ESC).

Der Rotor besteht aus der Aluminiumlegierung 7075-T6, die Welle aus der Titanlegierung TC4. Der Propeller wird mit einer Mutter auf dem Wellenende mit M5-Gewinde befestigt.

2.2 Lieferumfang

Anz.	Artikel
1×	Motor RCinpower GTS V3 2105 Plus 2950KV
1×	Schraubensatz

Nicht im Lieferumfang: Drehzahlregler (ESC), Propeller, Akku, Rahmen und Werkzeug.

※ Eine Propellermutter ist im Lieferumfang nicht aufgeführt. Falls keine beiliegt, verwenden Sie eine selbstsichernde M5-Mutter.

2.3 Beschreibung der Teile



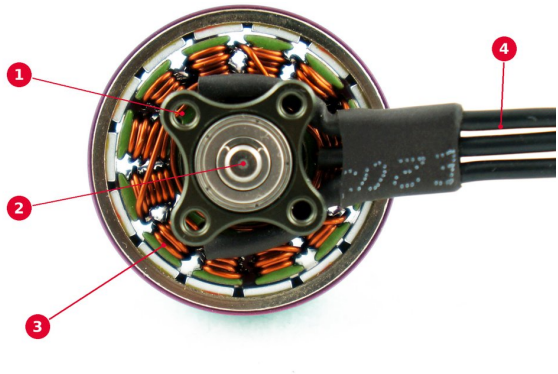
Seitenansicht

① Welle aus Titanlegierung TC4 mit M5-Gewinde für den Propeller

② Rotor (Glocke) aus Aluminiumlegierung 7075-T6 mit Magneten

③ Montagefuß des Stators mit vier M2-Gewindebohrungen

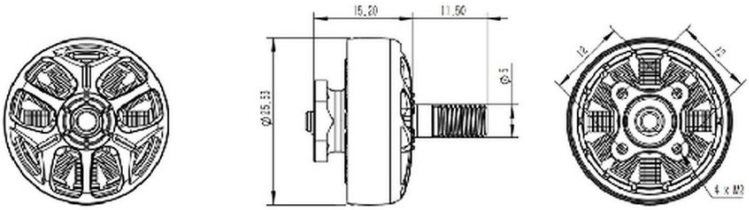
④ Drei Phasenkabel zum Anschluss an den Drehzahlregler (ESC)



Ansicht von unten

① M2-Gewindebohrung zur Rahmenbefestigung (4×, Lochabstand 12 × 12 mm)
② Unteres Wellenende und Lager
③ Statorwicklung – die Schraube darf sie nicht erreichen (Kapitel 4.2)
④ Phasenkabel

2.4 Abmessungen



Maßzeichnung des Herstellers (Maße in mm)

- **Ø 25,53** – Rotordurchmesser
- **15,20** – Motorhöhe ohne Welle
- **11,50** – Wellenüberstand über dem Rotor
- **Ø 5** – Wellengewinde M5
- **12 × 12** – Lochabstand der Montagebohrungen **4× M2**

2.5 Technische Daten

Parameter	Wert
Bezeichnung	GTS V3 2105 Plus 2950KV
KV	2950 KV (U/min pro 1 V)
Konfiguration	12N14P (12 Statorspulen, 14 Magnetpole)
Stator	Durchmesser 21 mm, Höhe 5,5 mm
Motorabmessungen	Ø 25,53 × 15,2 mm
Welle	3 mm (innen), Abtrieb mit M5-Gewinde; Titanlegierung TC4
Befestigung	4× M2, Lochabstand 12 × 12 mm
Gewicht	21 g (mit 3 cm langen Kabeln)
Akku	Li-Po 3S–4S
Leerlaufstrom	1,5 A bei 10 V
Max. Dauerleistung	620 W (3S)
Max. Strom	38,8 A (3S)
Innenwiderstand	60 mΩ
Strom bei max. Wirkungsgrad	2–4 A (Wirkungsgrad > 85 %)
Magnete	N52H, bogenförmig
Lager	693ZZ, 3 × 8 × 4 mm, ISC (Japan)
Wicklung	eindrähtiger Leiter aus sauerstofffreiem Kupfer, Isolationsklasse 260 °C
Rotormaterial	Aluminiumlegierung 7075-T6
Kabel	22AWG, Länge 15 cm

※ Strom-, Leistungs- und Wirkungsgradwerte sind Herstellerangaben, gemessen unter Laborbedingungen. Die Angaben zu Magneten, Lagern, Wicklung, Rotormaterial und Kabeln stammen von der Produktseite von Rotorama.

2.6 Leistungsdaten des Herstellers

Der Hersteller gibt für diesen Motor folgende Messungen mit verschiedenen Propellern an:

Propeller	Spannung	Gas	Strom (A)	Schub (g)	Leistung (W)	Wirk.-grad (g/W)	Temp.*
GF4024R	12 V	50 %	2,6	155	31,2	4,968	53 °C
		100 %	12,5	499	150,0	3,327	
	16 V	50 %	4	256	64,0	4,000	58 °C
		100 %	19,5	805	312,0	2,580	
HQT5×3R	12 V	50 %	4,5	287	54,0	5,315	62 °C
		100 %	20,8	785	249,6	3,145	
	16 V	50 %	6,6	439	105,6	4,157	77 °C
		100 %	30,9	1176	494,4	2,379	
GF5125R	12 V	50 %	4	257	48,0	5,354	63 °C
		100 %	20,9	806	250,8	3,214	
	16 V	50 %	7,2	453	115,2	3,932	78 °C
		100 %	31,6	1236	505,6	2,445	
GF6026	12 V	50 %	5,7	370	68,4	5,409	69 °C
		100 %	26,7	994	320,4	3,102	

* Motortemperatur nach 3 s Vollgas. Es handelt sich um Labormessungen des Herstellers; die tatsächlichen Werte hängen von Propeller, Akku, ESC und Flugbedingungen ab.

※ Die Herstellermessungen bei 24 V (außerhalb des Bereichs 3S–4S) werden hier nicht aufgeführt. Für den GF6026 bei 16 V gibt der Hersteller 85 °C mit dem Vermerk „HOT“ (Überhitzung) und weitere Daten nur unvollständig an – wir raten von dieser Kombination ab.

2.7 Hersteller

Hersteller	RC-IN-POWER Co., Ltd.
Adresse	Floor 5, District A, Number 73 Xishan Road, Xishan Village, Sanxiang Town, Zhongshan City, Guangdong Province, China
E-mail	info@rcinpower.com
Website	www.rcinpower.com

3. Betrieb und Rechtsvorschriften

3.1 Maßgeblich ist das Recht des Landes, in dem Sie fliegen

Der Motor selbst ist kein Luftfahrzeug – die Vorschriften gelten für die Drohne oder das Modell, in das Sie ihn einbauen. Die Verordnungen (EU) 2019/947 und 2019/945 gelten in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union, die nationalen Durchführungsvorschriften unterscheiden sich jedoch von Staat zu Staat – Registrierungsportale, Mindestalter des Piloten, geografische Zonen, Pflichtversicherung, zulässige Frequenzbänder und maximale Sendeleistung. Die Angaben in dieser Anleitung beschreiben die Lage in der Tschechischen Republik. Wenn Sie eine Drohne in einem anderen Land betreiben, müssen Sie die Vorschriften des Landes einhalten, in dem Sie fliegen.

3.2 Drohnenbetrieb in der Tschechischen Republik

- Der Betreiber einer Drohne mit Kamera muss sich unabhängig vom Gewicht der Drohne registrieren; in der Tschechischen Republik führt das Register der Úřad pro civilní letectví (ÚCL, tschechische Zivilluftfahrtbehörde). Die Registrierungsnummer wird an der Drohne angebracht.
- Halten Sie die Betriebsgrenzen der offenen Kategorie ein – insbesondere die maximale Flughöhe von 120 m, den Flug in direkter Sichtweite (VLOS) und das Verbot, Menschenansammlungen zu überfliegen.
- Beim Flug mit FPV-Brille muss ein Beobachter des unbemannten Luftfahrzeugs neben dem Piloten stehen.
- Wir empfehlen den Abschluss einer Haftpflichtversicherung für Schäden aus dem Drohnenbetrieb.

4. Montage

4.1 Was Sie außerdem benötigen

- einen Rahmen mit Motoraufnahme im Lochabstand 12 × 12 mm für M2-Schrauben,
- einen Drehzahlregler (ESC) für bürstenlose Motoren, ausgelegt für 3S–4S und den Motorstrom,
- Propeller für eine M5-Welle und selbstsichernde M5-Muttern,
- einen Li-Po-Akku 3S oder 4S,
- einen Lötkolben, Lötzinn, Schrumpfschlauch und Kabelbinder,
- optional mittelfeste Schraubensicherung.

4.2 Befestigung des Motors am Rahmen

① Setzen Sie den Motor so auf den Rahmenarm, dass die Bohrungen im Fuß mit denen im Rahmen fluchten (Lochabstand 12 × 12 mm).

② Verwenden Sie M2-Schrauben mit einer zur Armstärke passenden Länge. Die Schraube **darf nicht durch den Fuß bis zur Statorwicklung reichen** – sie würde die Isolierung beschädigen und einen Kurzschluss verursachen, der Motor und Drehzahlregler (ESC) zerstört.

③ Drehen Sie den Rotor nach dem Einschrauben von Hand. Wenn er schleift, ist die Schraube zu lang.

④ Ziehen Sie die Schrauben mit Gefühl und über Kreuz an – die Gewinde im Aluminiumfuß lassen sich leicht überdrehen.

⑤ Verlegen Sie die Kabel entlang des Arms so, dass sie weder Propeller noch Rotor berühren können.

※ Eine zu lange Montageschraube ist die häufigste Ursache für die Zerstörung eines neuen Motors.

4.3 Anschluss an den Drehzahlregler (ESC)

- Der Motor hat drei Phasenkabel. Von ihrer Reihenfolge hängt die Drehrichtung ab – durch Vertauschen zweier beliebiger Kabel kehrt sich die Richtung um.
- Kürzen Sie die Kabel auf die benötigte Länge, isolieren Sie die Enden ab, verzinnen Sie sie und löten Sie sie an die Pads des Drehzahlreglers (ESC). Die Lötstelle muss glänzend und fest sein; eine kalte Lötstelle führt zu Motoraussetzern im Flug.
- Die Drehrichtung spielt vorerst keine Rolle – Sie stellen sie gemäß Kapitel 5.2 ein.

4.4 Montage des Propellers

- Montieren Sie den Propeller erst nach einem erfolgreichen Motortest ohne Propeller und immer bei abgeklemmtem Akku.
- Prüfen Sie, ob der Propellertyp (CW / CCW) der Drehrichtung des Motors gemäß dem Schema von Rahmen und Flugcontroller (FC) entspricht.
- Sichern Sie den Propeller mit einer selbstsichernden M5-Mutter. Ziehen Sie sie fest, aber ohne übermäßige Kraft an, die das Wellengewinde oder die Propellernabe beschädigen könnte.

5. Inbetriebnahme

5.1 Einstellung von Flugcontroller (FC) und ESC

- Geben Sie im Betaflight-Konfigurator (Motoreinstellungen) die Motorpolzahl **14** ein – die Konfiguration 12N14P hat 14 Magnetpole. Der Wert wird für die korrekte Drehzahlberechnung benötigt (bidirektionales DShot, RPM-Filter).
- Belassen Sie die übrigen Parameter des Drehzahlreglers (ESC) in der Standardeinstellung, sofern Sie nicht genau wissen, was Sie ändern.

5.2 Prüfung der Drehrichtung ohne Propeller

① Vergewissern Sie sich, dass **keine Propeller montiert** sind.

② Verwenden Sie beim ersten Anschließen einen Kurzschlussschutz (Smoke Stopper), falls vorhanden.

③ Bestätigen Sie im Betaflight-Konfigurator auf der Registerkarte *Motors* den Sicherheitshinweis und lassen Sie die Motoren nacheinander mit wenig Gas anlaufen.

④ Prüfen Sie, ob der richtige Motor anläuft und sich gemäß dem Schema im Konfigurator in die richtige Richtung dreht.

⑤ Eine falsche Drehrichtung ändern Sie im ESC-Konfigurator oder durch Vertauschen zweier Phasenkabel.

⑥ Der Motor muss ruhig laufen, ohne Schleifen, Klicken oder Vibrationen.

6. Betrieb

6.1 Wahl von Akku und Propeller

- Verwenden Sie einen Li-Po-Akku **3S oder 4S** (Herstellerangabe), niemals eine höhere Zellenzahl.
- Setzen Sie vor dem Flug immer einen **voll geladenen** Akku ein.
- Die Propeller, mit denen der Hersteller den Motor gemessen hat, finden Sie in Kapitel 2.6. Mit größerem Propeller und höherer Spannung steigen Strom und Motortemperatur.

Zustand des Li-Po-Akkus	pro Zelle	3S	4S
voll geladen	4,20 V	12,6 V	16,8 V
Flug beenden	3,5 V	10,5 V	14,0 V
Lagerung	3,8 V	11,4 V	15,2 V

6.2 Temperatur und Belastung

- Prüfen Sie nach den ersten Flügen vorsichtig die Motortemperatur. Ist ein Motor so heiß, dass Sie den Finger nicht darauf halten können, ist er überlastet – verwenden Sie einen kleineren Propeller oder verringern Sie die Belastung.
- Motoren können auch durch Oszillationen infolge ungeeigneter Einstellungen des Flugcontrollers (FC) heiß werden.
- Wenn Sie verbrannte Isolierung riechen oder Rauch sehen, klemmen Sie sofort den Akku ab und verwenden Sie den Motor nicht weiter.

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Nach jedem Flug

- Reinigen Sie den Motor von Gras, Sand und Staub. Entfernen Sie von den Magneten angezogene Metallpartikel vorsichtig.
- Drehen Sie den Rotor von Hand – er muss sich frei und ohne Schleifen drehen.
- Prüfen Sie, ob die Welle gerade ist (der Propeller darf nicht „eiern“).
- Prüfen Sie den festen Sitz der Montageschrauben und der Propellermutter.
- Prüfen Sie Kabel und Lötstellen auf Beschädigungen oder Scheuerstellen.

7.2 Lager und Schäden nach einem Absturz

- Die Lager 693ZZ (3 × 8 × 4 mm) verschleißen. Lauter Lauf, Schleifen oder Rotorspiel zeigen an, dass sie ersetzt werden müssen.
- Den Lagerwechsel (Rotordemontage) überlassen Sie einer erfahrenen Person.
- Prüfen Sie nach einem Absturz, ob der Rotor am Stator schleift, ob die Magnete beschädigt sind und ob die Welle verbogen ist. Verwenden Sie keinen beschädigten Motor.

7.3 Lagerung

- Lagern Sie ihn trocken bei Raumtemperatur, fern von Metallstaub und -teilen.
- Bewahren Sie den Motor wegen der starken Magnete nicht in der Nähe von Magnetkarten und empfindlichen Geräten auf.

7.4 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Motor dreht nicht, piept oder zuckt nur	Kalte oder gebrochene Lötstelle an einem Phasenkabel – nachlöten. Wicklung beschädigt – Motor ersetzen.
Motor dreht in die falsche Richtung	Ändern Sie die Richtung im ESC-Konfigurator oder vertauschen Sie zwei Phasenkabel.
Motor schleift oder ist laut	Schmutz zwischen Rotor und Stator, verschlissenes Lager, verbogene Welle oder zu lange Montageschraube.
Motor wird übermäßig heiß	Zu großer/beschädigter Propeller, Oszillationen (FC-Einstellung), beschädigte Wicklung.
Vibrationen im Bild oder in der Aufnahme	Beschädigter oder unwuchtiger Propeller, verbogene Welle, lose Schrauben.
Kurzschluss oder ESC durchgebrannt	Montageschraube berührt die Wicklung, beschädigte Kabelisolierung. Motor nicht weiter verwenden.

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.de

8.2 Produktkonformität

CE

- 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 (GTS V3 2105 Plus 2950KV) ist in dieser Anleitung angegeben; der Motor trägt das Logo der Serie GTS V3.

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.