ROTORAMA

XING2 2506 1500KV

Bürstenloser Motor für FPV-Drohnen
Bedienungsanleitung



Lesen Sie vor der Montage und der ersten Inbetriebnahme die gesamte Anleitung. Testen Sie den Motor auf der Werkbank niemals mit montiertem Propeller.

www.rotorama.de

Inhalt

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bevor Sie beginnen

1.2 Rotierende Propeller und mechanische Gefahren

1.3 Elektrische und thermische Gefahren

1.4 Betrieb der fertigen Drohne und Vorschriften

2. Produktbeschreibung

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.2 Lieferumfang

2.3 Technische Daten

2.4 Abmessungen und Befestigungsbohrungen

2.5 Gemessene Leistungsdaten

3. Auswahl des Antriebssystems

3.1 Drehzahlsteller (ESC)

3.2 Akku

3.3 Propeller

4. Montage

4.1 Montage des Motors am Rahmen

4.2 Anschluss an den Drehzahlsteller (ESC)

4.3 Montage des Propellers

5. Inbetriebnahme

5.1 Test ohne Propeller

5.2 Drehrichtung

5.3 Einstellungen in Betaflight

6. Betrieb

6.1 Kontrolle vor dem Flug

6.2 Motorbelastung und Temperatur

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Nach jedem Flug

7.2 Lager und Welle

7.3 Lagerung

7.4 Fehlerbehebung

8. Informationen für den EU- und den tschechischen Markt

9. Gewährleistung und Rechte aus mangelhafter Leistung

1. Sicherheitshinweise

1.1 Bevor Sie beginnen

Der Motor iFlight XING2 2506 1500KV ist eine Hochleistungskomponente für den Einbau in eine FPV-Drohne. Montage, Verkabelung und Inbetriebnahme erfordern Erfahrung im Löten, in der Konfiguration des Flugcontrollers (FC) und des Drehzahlstellers (ESC) sowie im Umgang mit Li-Po-Akkus. Wenn Sie diese Erfahrung nicht haben, bitten Sie einen erfahrenen Modellbauer um Hilfe.

- Dieses Produkt ist kein Spielzeug und nicht für Kinder bestimmt.
- Prüfen Sie vor der Montage, ob Motor, Welle und Anschlusskabel unbeschädigt sind.
- Bewahren Sie diese Anleitung auf und geben Sie sie zusammen mit dem Produkt an den nächsten Benutzer weiter.

1.2 Rotierende Propeller und mechanische Gefahren

- Mit montiertem Propeller erreicht der Motor hohe Drehzahlen und erzeugt einen hohen Schub. Ein rotierender Propeller kann schwere Schnittverletzungen und Sachschäden verursachen.
- Bei allen Arbeiten an der Drohne (Verkabelung, Konfiguration, Motortest) müssen die **Propeller abgenommen** sein.
- Schließen Sie den Akku erst unmittelbar vor dem Flug an und trennen Sie ihn sofort nach der Landung. Solange der Akku angeschlossen ist, betrachten Sie die Motoren als betriebsbereit.
- Vergewissern Sie sich vor dem Arm (Freigabe der Motoren), dass sich niemand in der Nähe der Drohne befindet.
- Verwenden Sie keine beschädigten Propeller und keinen Motor mit verbogener Welle – sie können zerbrechen oder unkontrollierte Vibrationen verursachen.

1.3 Elektrische und thermische Gefahren

- Der Motor wird ausschließlich über einen Drehzahlsteller (ESC) betrieben. Schließen Sie ihn niemals direkt an einen Akku oder eine andere Spannungsquelle an.
- Achten Sie beim Anlöten der Kabel auf einwandfreie Lötstellen ohne Kurzschluss zwischen den Phasen und mit ordnungsgemäßer Isolierung. Ein Kurzschluss oder eine kalte Lötstelle kann den Drehzahlsteller (ESC) beschädigen und einen Brand verursachen.
- Der Motor erwärmt sich im Betrieb. Berühren Sie nach dem Flug Glocke und Stator erst, wenn sie abgekühlt sind.
- Laden Sie Li-Po-Akkus nur mit einem geeigneten Ladegerät, unter Aufsicht und auf einer nicht brennbaren Unterlage. Verwenden Sie keinen beschädigten, aufgeblähten oder überhitzten Akku.

- Die starken Neodym-Magnete in der Glocke ziehen Metallgegenstände und kleine Metallpartikel an. Hantieren Sie mit dem Motor nicht in der Nähe von Metallspänen oder empfindlichen Gegenständen (Magnetkarten, Herzschrittmacher).

1.4 Betrieb der fertigen Drohne und Vorschriften

Der Motor selbst ist kein unbemanntes Luftfahrzeug. Die Drohne, in die Sie ihn einbauen, unterliegt jedoch den Verordnungen (EU) 2019/945 und 2019/947. Diese Verordnungen gelten in allen Mitgliedstaaten der Europäischen Union, die nationalen Durchführungsvorschriften unterscheiden sich jedoch von Land zu Land – Registrierungsportale, Mindestalter des Piloten, geografische Zonen, Versicherungspflicht, zulässige Frequenzbänder und maximale Sendeleistung. **Maßgebend ist stets das Recht des Landes, in dem Sie die Drohne betreiben.** In der Tschechischen Republik informiert die Zivilluftfahrtbehörde (www.caa.cz) über die Betriebsregeln.

2. Produktbeschreibung

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der iFlight XING2 2506 1500KV ist ein bürstenloser Motor der Baugröße 2506 für schwerere Freestyle- und Long-Range-FPV-Drohnen, die zum Beispiel eine Actionkamera tragen. Die beste Leistung erzielt er in Kombination mit einem 6S-Akku und einem 6"-Propeller.

Die Motorglocke besteht aus der Aluminiumlegierung 7075, der Rotor verwendet mittig geschlitzte, gebogene N52H-Bogenmagnete und die 5-mm-Welle ist aus einer Titanlegierung gefertigt. Der Motor läuft auf NSK-Lagern 10×4×4 mm, der Lagerspalt ist durch einen O-Ring geschützt und die Anschlusskabel sind mit einem Schutzschlauch ummantelt. Der Motor ist dynamisch ausgewuchtet.

2.2 Lieferumfang

Nicht enthalten: Propeller, Drehzahlsteller (ESC), Flugcontroller (FC), Rahmen, Akku und Steckverbinder. Die Angaben in dieser Anleitung gelten für die Version **1500KV**.



Lieferumfang

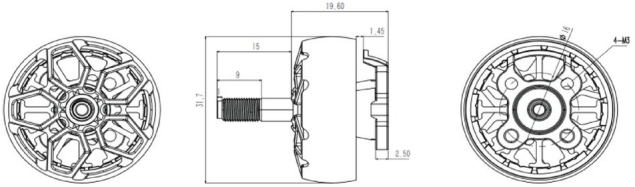
1×	Motor iFlight XING2 2506 1500KV (schwarz)
4×	Schraube M3 × 8 mm zur Befestigung des Motors am Rahmen
1×	Selbstsichernde M5-Flanschmutter mit Nylonring zur Befestigung des Propellers

2.3 Technische Daten

Parameter	Wert
Modell	XING2 2506 1500KV (Black)
KV	1500 KV
Gewicht (inkl. Kabel)	38,2 g
Motorabmessungen (Durchmesser × Höhe)	φ 31,7 × 19,6 mm
Gesamthöhe inkl. Welle	34,6 mm
Phasenwiderstand	74,88 mΩ
Eingangsspannung	25,2 V
Spitzenstrom	33,26 A
Maximale Leistung	817,5 W
Befestigungsbohrungen	16 × 16 mm, 4× M3
Rotorbauweise	Unibell (einteilige Glocke)
Wellendurchmesser	5 mm
Überstehende Wellenlänge	15 mm
Anschlusskabel	160 mm, 20 AWG
Magnete	N52H, gebogen
Konfiguration	12N14P
Lager	NSK, φ 10 × φ 4 × 4 mm
Wicklung	einadriger Kupferdraht

Angaben des Herstellers iFlight. Die Gesamthöhe von 34,6 mm ergibt sich aus der Motorhöhe von 19,6 mm und der überstehenden Wellenlänge von 15 mm.

2.4 Abmessungen und Befestigungsbohrungen



Maßzeichnung des Herstellers (mm): Drauf-, Seiten- und Unteransicht mit vier M3-Bohrungen auf einem Lochkreis φ 16 mm

2.5 Gemessene Leistungsdaten

Der Hersteller hat den Motor an 6S mit zwei Typen von 6-Zoll-Dreiblattpropellern getestet. Die Werte dienen als Orientierung bei der Wahl von Propeller und Drehzahlsteller (ESC); die tatsächlichen Werte im Flug hängen vom Zustand des Akkus, vom Propeller, vom Drehzahlsteller und von der Umgebungstemperatur ab.

▶ Propeller HQ 6×2,5×3 – Motortemperatur nach dem Test 82 °C

Gas (%)	Spannung (V)	Strom (A)	Schub (g)	Leistung (W)	Effizienz (g/W)
50	25,17	5,57	532	140,2	3,792
60	25,14	8,90	761	223,7	3,401
70	25,04	12,88	1006	322,5	3,120
80	24,92	18,39	1293	458,3	2,822
90	24,76	24,36	1558	603,2	2,583
100	24,60	31,81	1860	782,5	2,376

▶ Propeller Gemfan 6030-3 – Motortemperatur nach dem Test 80 °C

Gas (%)	Spannung (V)	Strom (A)	Schub (g)	Leistung (W)	Effizienz (g/W)
50	25,19	6,33	594	159,5	3,723
60	25,12	9,82	829	246,7	3,359
70	25,02	14,16	1080	354,3	3,047
80	24,88	19,72	1352	490,6	2,756
90	24,76	25,91	1607	641,5	2,505
100	24,58	33,26	1872	817,5	2,289

Quelle: Testbericht von iFlight für den XING2 2506 1500KV.

3. Auswahl des Antriebssystems

3.1 Drehzahlsteller (ESC)

- Der Motor ist ein dreiphasiger bürstenloser Motor und benötigt einen bürstenlosen Drehzahlsteller (ESC), der für die Spannung des verwendeten Akkus ausgelegt ist.
- Wählen Sie einen Drehzahlsteller (ESC), dessen Dauerstrom den Spitzenstrom des Motors von **33,26 A mit Reserve** abdeckt (Herstellerangabe, gemessen bei Vollgas mit einem Propeller Gemfan 6030-3).
- Ein Propeller mit größerer Steigung oder größerem Durchmesser als im Herstellertest nimmt mehr Strom auf. Überprüfen Sie in diesem Fall den Strom durch eine Messung.

3.2 Akku

Der Hersteller gibt eine Eingangsspannung von **25,2 V** an, was einem vollständig geladenen **6S-Li-Po**-Akku entspricht. Akkus mit höherer Spannung (zum Beispiel 6S LiHV, 26,1 V vollständig geladen) überschreiten diese Herstellerangabe.

Zustand des Li-Po-Akkus	Pro Zelle	6S
Vollständig geladen	4,20 V	25,2 V
Flug beenden	3,5 V	21,0 V
Lagerung	3,8 V	22,8 V

Setzen Sie vor jedem Flug einen **vollständig geladenen** Akku in die Drohne ein.

3.3 Propeller



Motor XING2 2506 mit montiertem 6-Zoll-Propeller

- Der Motor ist für 6"-Propeller bestimmt. Der Hersteller hat ihn mit den Propellern HQ 6×2,5×3 und Gemfan 6030-3 getestet (siehe Kapitel 2.5).
- Der Propeller muss eine Bohrung für eine 5-mm-Welle haben.
- Verwenden Sie nur unbeschädigte Propeller. Ersetzen Sie einen verbogenen, gerissenen oder angeschlagenen Propeller immer.

4. Montage

4.1 Montage des Motors am Rahmen

① Setzen Sie den Motor so auf den Rahmenarm, dass die M3-Bohrungen im Motorboden (Lochbild 16 × 16 mm) mit den Bohrungen im Arm übereinstimmen und die Kabel zur Rahmenmitte zeigen.

② Befestigen Sie den Motor mit den vier mitgelieferten Schrauben M3 × 8 mm. Ziehen Sie die Schrauben schrittweise über Kreuz an.

③ Drehen Sie nach dem Anziehen die Glocke von Hand. Sie muss sich frei drehen, ohne zu schleifen oder zu klicken.

Die Schraube darf die Statorwicklung im Inneren des Motors nicht berühren. Ist der Rahmenarm dünn und würde die Schraube in den Motor hineinragen, verwenden Sie eine kürzere Schraube. Prüfen Sie vor dem Anziehen immer, dass die Schraube nicht bis zur Wicklung reicht – eine beschädigte Wicklung verursacht einen Kurzschluss und zerstört sowohl den Motor als auch den Drehzahlsteller (ESC).

Wir empfehlen, die Schrauben mit mittelfester Schraubensicherung zu sichern. Achten Sie darauf, dass keine Schraubensicherung in die Lager gelangt.

4.2 Anschluss an den Drehzahlsteller (ESC)



Motorunterseite mit Befestigungsbohrungen und Anschlusskabeln

① Der Motor hat drei Phasenkabel mit 160 mm (20 AWG). Kürzen Sie sie auf die benötigte Länge, sodass sie weder unter Zug stehen noch in den Bereich des Propellers ragen.

② Isolieren Sie die Kabelenden ab, verzinnen Sie sie und löten Sie sie an die drei Phasenpads des Drehzahlstellers (ESC). Die Reihenfolge der Kabel bestimmt lediglich die Drehrichtung (siehe Kapitel 5.2).

③ Prüfen Sie, dass zwischen benachbarten Pads kein Kurzschluss besteht und keine Litze absteht.

④ Sichern Sie die Kabel am Arm (mit Kabelbinder oder Schrumpfschlauch), damit sie nicht in den Propeller geraten können.

4.3 Montage des Propellers

Montieren Sie den Propeller erst nach einem erfolgreichen Test ohne Propeller und nach der Kontrolle der Drehrichtung (Kapitel 5).

① Setzen Sie den Propeller mit der Beschriftung nach oben auf die Welle, passend zur Drehrichtung des Motors.

② Sichern Sie den Propeller mit der selbstsichernden M5-Flanschmutter. Ziehen Sie die Mutter fest an, aber nicht zu fest – Sie könnten den Propeller oder das Wellengewinde beschädigen.

③ Eine selbstsichernde Mutter mit Nylonring verliert bei wiederholter Verwendung ihre Sicherungswirkung. Ersetzen Sie eine abgenutzte Mutter.

5. Inbetriebnahme

5.1 Test ohne Propeller

- Schließen Sie den Akku zum ersten Mal **ohne Propeller** an, idealerweise über einen Strombegrenzer (smoke stopper).
- Lassen Sie die Motoren im Konfigurator des Flugcontrollers (Betaflight, Registerkarte *Motors*) oder im Konfigurator des Drehzahlstellers (ESC) anlaufen. Der Motor muss gleichmäßig anlaufen, ohne Stottern oder ungewöhnliche Geräusche.
- Läuft der Motor nicht an oder zuckt er nur, trennen Sie sofort den Akku und prüfen Sie die Lötstellen (Kapitel 7.4).

5.2 Drehrichtung

Jeder Motor muss sich in der Richtung drehen, die der im Flugcontroller eingestellten Motoranordnung entspricht (zum Beispiel *Props in* oder *Props out*). Prüfen Sie die Drehrichtung beim Test ohne Propeller – zum Beispiel durch leichtes Berühren der Glocke mit einem Papierstreifen.

- Die Drehrichtung ändern Sie durch **Vertauschen zweier beliebiger der drei Phasenkabel** oder durch Umkehren der Richtung in der Konfiguration des Drehzahlstellers (ESC) (zum Beispiel im ESC-Konfigurator).
- Ist im Flugcontroller die umgekehrte Motordrehrichtung eingestellt (*Motor direction is reversed*), muss die Richtung in den Drehzahlstellern (ESC) übereinstimmen.

5.3 Einstellungen in Betaflight

- Der Motor hat die Konfiguration 12N14P, d. h. **14 Magnetpole**. Bei Verwendung von bidirektionalem DShot und RPM-Filterung stellen Sie in Betaflight auf der Registerkarte *Motors* den Wert *Motor poles* auf **14** ein.
- Weitere Einstellungen (Protokoll, Filter, PID) hängen vom Gesamtaufbau der Drohne ab. Beachten Sie die Dokumentation des Flugcontrollers und des Drehzahlstellers (ESC).

6. Betrieb

6.1 Kontrolle vor dem Flug

- Setzen Sie einen **vollständig geladenen** Akku in die Drohne ein (6S Li-Po: 4,20 V/Zelle, 25,2 V).
- Der Motor ist fest verschraubt und die Glocke dreht sich frei, ohne Schleifen und ohne Spiel.
- Die Welle ist nicht verbogen und die Propellermutter ist fest angezogen.
- Die Propeller sind unbeschädigt und in der richtigen Richtung montiert.
- Die Kabel sind gesichert und können nicht in den Propeller geraten.
- Der Akku ist fest befestigt; Stecker und Kabel sind unbeschädigt.

6.2 Motorbelastung und Temperatur

- Beenden Sie den Flug spätestens bei **3,5 V/Zelle (21,0 V bei 6S)**.
- Prüfen Sie nach den ersten Flügen mit einem neuen Aufbau die Motortemperatur. Ein Motor, der nach einem normalen Flug deutlich heißer ist als die anderen oder auf dem Sie die Hand nicht kurz liegen lassen können, ist überlastet oder schlecht abgestimmt.
- Überhitzung wird meist durch einen zu großen Propeller, ein beschädigtes Lager, ungeeignete Filter- und PID-Einstellungen oder Rahmenvibrationen verursacht.
- Überhitzung kann die Magnete dauerhaft schwächen und die Wicklungsisolierung beschädigen. Solche Schäden sind kein Produktmangel.

7. Wartung und Fehlerbehebung

7.1 Nach jedem Flug

- Trennen Sie den Akku und lassen Sie die Motoren abkühlen.
- Entfernen Sie Gras, Sand und andere Verschmutzungen vom Motor. Die Magnete ziehen kleine Metallpartikel an – halten Sie den Spalt zwischen Glocke und Stator sauber.
- Prüfen Sie nach einem Absturz Welle, Glocke, Befestigungsschrauben und Kabel. Drehen Sie die Glocke von Hand und achten Sie auf knirschende Lager.

7.2 Lager und Welle

- Der Motor verwendet NSK-Lager φ 10 × φ 4 × 4 mm. Ein verschlissenes Lager äußert sich durch Geräusche, Spiel oder Schleifen.
- Schmieren Sie den Motor nicht mit Öl oder Spray – Schmiermittel zieht Schmutz an.
- Richten Sie eine verbogene Welle nicht. Verwenden Sie einen Motor mit verbogener Welle nicht weiter.

7.3 Lagerung

Lagern Sie den Motor an einem trockenen Ort, geschützt vor Staub und Metallspänen, bei Raumtemperatur. Lagern Sie Akkus bei 3,8 V/Zelle (22,8 V bei 6S).

7.4 Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache und Lösung
Motor läuft nicht an, zuckt nur oder piept	Kalte Lötstelle oder Kabelbruch an einer Phase – Lötstellen prüfen und nachlöten. Prüfen Sie, ob eine Schraube die Wicklung beschädigt hat.
Motor dreht in die falsche Richtung	Zwei Phasenkabel vertauschen oder die Richtung in der Konfiguration des Drehzahlstellers (ESC) umkehren (Kapitel 5.2).
Motor ist nach dem Flug sehr heiß	Zu großer Propeller, ungeeignete Filter- und PID-Einstellungen, beschädigtes Lager oder Rahmenvibrationen. Prüfen Sie, dass *Motor poles* = 14 ist.
Vibrationen, Geräusche, Knirschen	Beschädigter Propeller, verbogene Welle, verschlissenes Lager oder Verschmutzung im Spalt zwischen Glocke und Stator.
Motor sitzt locker am Rahmen	Befestigungsschrauben nachziehen und gegen Lösen sichern.

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 (XING2 2506 1500KV) ist auf der Produktverpackung 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.