ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

Installations- und Wartungsanleitung
Elektromagnetventil zur Steuerung eines Antriebs: VQC4101R-5-X17 / VQC4301R-5-X17 VQC4401R-5-X17 / VQC4501R-5-X17

(Grundlegende und bewährte Sicherheitsprinzipien entsprechend ISO 13849)



Der bestimmungsgemäße Gebrauch dieses Ventils ist die Steuerung einer Antriebsbewegung.

Dieses Produkt wurde gemäß den grundlegenden und bewährten Sicherheitsprinzipien nach ISO 13849 validiert. Siehe Dok.-Nr. VQC4000-SMP0001.

1 Sicherheitsvorschriften

Diese Anleitung enthält wesentliche Informationen für den Schutz von Nutzern und weiteren Personen vor möglichen Verletzungen und/oder Maschinenschaden.

- Lesen Sie diese Anleitung vor Verwendung des Produkts, um eine korrekte Handhabung zu gewährleisten, und lesen Sie außerdem die Anleitungen der damit in Verbindung stehenden Produkte vor deren Einsatz.
- Bewahren Sie diese Anleitung zur späteren Einsichtnahme an einem sicheren Ort auf.
- Diese Anleitung bezeichnet die Gewichtung der potenziellen Gefährdung durch die Kennzeichnung mit „GEFAHR“, „WARNUNG“ oder „ACHTUNG“, gefolgt von wichtigen Sicherheitsinformationen, denen sorgfältig Folge geleistet werden muss.
- Zur Gewährleistung der Sicherheit von Personal und Anlage müssen die Vorschriften dieser Anleitung und des Produktkatalogs ebenso wie andere relevante Sicherheitsvorschriften genau beachtet werden.

Stellen Sie sicher, dass die relevanten Sicherheitsvorschriften und -normen eingehalten werden.

⚠ **ACHTUNG**	Verweist auf eine Gefahr mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
⚠ **WARNUNG**	Verweist auf eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
⚠ **GEFAHR**	Verweist auf eine Gefahr mit hohem Risiko, die Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.

⚠ Warnung

- Verantwortlich für die Kompatibilität pneumatischer Geräte ist die Person, die das Pneumatiksystem erstellt oder dessen Spezifikationen festlegt.
  Da die hier beschriebenen Produkte unter unterschiedlichen Betriebsbedingungen eingesetzt werden können, darf die Entscheidung über deren Eignung für eine bestimmte Anwendung nur nach genauen Analysen und/oder Tests erfolgen, die die Erfüllung der spezifischen Anforderungen bestätigen.
- **Druckluftbetriebene Maschinen und Anlagen dürfen nur von qualifiziertem Personal betrieben werden.**
  Druckluft kann gefährlich sein, wenn der Betreiber mit deren Umgang nicht vertraut ist. Montage, Bedienung und Reparatur von Druckluftsystemen dürfen nur von ausgebildetem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.
- **Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau von Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn deren Sicherheit entsprechend gewährleistet ist.**

1. Sicherheitsvorschriften (Fortsetzung)

1) Inspektions- oder Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn überprüft wurde, dass diese sich in einem sicheren und verriegelten Schaltzustand befinden.
2) Sollen Bauteile bzw. Komponenten entfernt werden, müssen o. g. Sicherheitshinweise eingehalten werden. Unterbrechen Sie die Druckluft- und die Stromversorgung und lassen Sie die gesamte Restdruckluft aus dem System ab.
3) Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind alle Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, die einen unerwarteten Betrieb von Zylindern etc. verhindern. (Führen Sie dem System schrittweise Luft zu, um Gegendruck zu erzeugen, d. h. setzen Sie ein Softstartventil ein).

- **Verwenden Sie das Produkt nicht außerhalb der Spezifikationen. Wenden Sie sich bitte an SMC, wenn das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:**
  1) Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikationen oder Einsatz des Produkts im Außenbereich.
  2) Einbau innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luftfahrt, Kraftfahrzeugen, medizinischem Gerät, Lebensmitteln und Getränken, Geräten für Freizeit und Erholung, Not-Aus-Schaltungen, Pressenanwendungen oder Sicherheitseinrichtungen stehen.
  3) Nutzung in Anwendungen mit der Möglichkeit von Schäden an Personen, Eigentum oder Tieren, die daher eine spezielle Sicherheitsanalyse erfordern.
- **Staudruckeffekt beim Einsatz in einer Ventilinsel**
  Dieses Ventil ist für die Verwendung auf einer Ventilinsel ausgelegt. Aufgrund des Drucks, der in den Entlüftungsanschlüssen der Ventilinsel herrscht, kann am Ventil ein Staudruck auftreten. Staudruck-Rückschlagventile können verwendet werden, um zu verhindern, dass sich der Staudruck negativ auf die Entlüftungsanschlüsse auswirkt.
- **Entlüftung**
  Sorgen Sie für ausreichende Belüftung, wenn das Ventil auf engem Raum, wie zum Beispiel in einem Schaltschrank, verwendet wird. Installieren Sie zum Beispiel eine Entlüftungsöffnung, um zu verhindern, dass sich der Druck innerhalb des engen Raums erhöht und um die durch das Ventil erzeugte Hitze abzuleiten.
- **Betrieb unter Tieftemperaturbedingungen**
  Das Ventil kann bei extremen Temperaturen von bis zu -10 °C betrieben werden. Ergreifen Sie entsprechende Maßnahmen, um ein Gefrieren des Kondensats, der Feuchtigkeit etc. zu verhindern.
- **Demontieren oder verändern Sie das Produkt nicht.**

⚠ Achtung

- **Die Druckluft muss mit 5 µm gefiltert werden.**

2 Spezifikationen

2.1 Technische Daten

Ventildaten	Ventiltyp	Spezielles 5-Wege-Elektromagnetventil Hinweis 1)
	Ventilkonstruktion	Weichdichtend (Pilotventil VQ100)
	Rückstellung stromlos	Luft/Feder rückgestellt
	Medium	Druckluft
	Max. Betriebsdruck	1,0 MPa
	Min. Betriebsdruck	5/2 oder 5/3-Wegeventile: 0 MPa
	Externer Pilotluftdruckbereich	5/2-Wegeventile: 0,25 bis 1,0 MPa 5/3-Wegeventile: 0,25 bis 1,0 MPa
	Prüfdruck	1,5 MPa
	Schaltzeit	5/2-Wegeventile: 25 ms oder weniger Hinweis 2) 5/3-Wegeventile: 50 ms oder weniger Hinweis 2)
	Min. Schaltfrequenz	1 Zyklus/30 Tage
	Gewicht	5/2-Wegeventile: 230 g 5/3-Wegeventile: 280 g
	Umgebungstemperatur	-10 bis +50°C (nicht gefroren)
	Schmierung	nicht erforderlich
	Handhilfsbetätigung	Drucktaster
	Stoßfestigkeit/ Vibrationsfestigkeit	150/30 m/s² Hinweis 3)
	Einbaulage	beliebig
	Schutzart	IP67
	Lebensdauer B_{10}	Siehe VQC4000-SMP0001
Elektr.	Spulennennspannung	24 VDC
	Zulässige Spannungsschwankung	±10 % der Nennspannung Hinweis 4)
	Spulenisolierung	Klasse B oder gleichwertig
	Leistungsaufnahme (Strom) 24 VDC	1 W DC (42 mA)

Tabelle 1

2 Spezifikationen (Fortsetzung)

2.2 Durchfluß

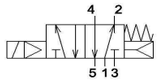
Modell	Durchflußcharakteristik					
	1 -> 4,2 (P > A,B)			4,2 -> 5,3 (A,B > R1,R2)		
	C[dm³/(s bar)]	b	Cv	C[dm³/(s bar)]	b	Cv
VQC4101R-5-X17	7,2	0,43	2,1	7,3	0,38	2,0
VQC4301R-5-X17	7,0	0,34	1,9	6,4	0,42	1,9
VQC4401R-5-X17	7,0	0,38	1,9	7,3	0,38	2,0
VQC4501R-5-X17	7,0	0,38	1,9	7,1	0,38	2,0

Tabelle 2

Hinweis 1)
Wenn der Druck der externen Vorsteuerung unterbrochen wird, schaltet das Hauptventil in die Grundstellung zurück. Die Ventile sind mit einer geeigneten Ventilinsel mit externer Pilotluftversorgung oder VQC4101-5-X10 zu verwenden.
Hinweis 2)
Die aufgeführten Werte basieren auf JIS 8375-1981 (Betrieb mit sauberer Luft und einem Versorgungsdruck von 0,5 MPa, Ausstattung umfasst LED/Funkenlöschung. Die Werte variieren abhängig vom Druck und der Luftqualität.) Getestet mit Anschlüssen der Größe C8 ohne Staudruck-Rückschlagventile.
Hinweis 3)
Stoßfestigkeit: Keine Fehlfunktion bei der Prüfung mit einem Falltestgerät in axialer Richtung und 90° zum Hauptventil und Ankerspulenkombination im bestromten und nicht bestromten Zustand, ein Mal für jeden Zustand (Werte während der Anfangsphase).
Vibrationsfestigkeit: Keine Fehlfunktion beim Vibrationstest zwischen 45 und 2000 Hz. Die Prüfungen wurden in bestromtem sowie nicht bestromtem Zustand in axialer Richtung und 90° zum Hauptventil und Ankerspulenkombination durchgeführt.
Hinweis 4) Wenn die Stromversorgung bei unter -10% der Nennspannung von 24 V DC liegt, schaltet das Ventil unter Umständen in die Stellung "AUS". Das Ventil könnte dann in den nicht bestromten Zustand schalten.

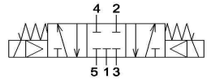
2.3 Symbol

5/2-Wege, monostabil



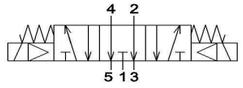
VQC4101

5/3-Wege, Mittelstellung geschlossen



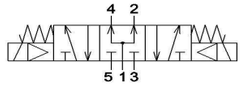
VQC4301

5/3-Wege, Mittelstellung offen



VQC4401

5/3-Wege, Mittelstellung druckbeaufschlagt



VQC4501

Abb. 3

2.4 LED/Funkenlöschung

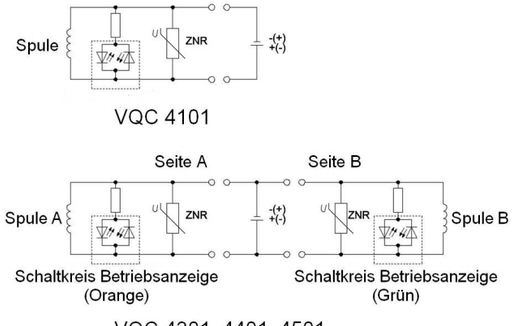


Abb. 4

3 Installation

⚠ Warnung

3.1 Umgebung

1. Nicht in Betriebsumgebungen einsetzen, in denen das Produkt direktem Kontakt mit korrosiven Gasen, Chemikalien, Salzwasser, Wasser oder Dampf ausgesetzt ist.
2. Produkte mit IP67-Gehäuse (entsprechend IEC60529) sind geschützt gegen Staub und Wasser, jedoch können diese Produkte nicht im Wasser betrieben werden.
3. Eine inkorrekte Montage des Produkts hat zur Folge, dass die Schutzart IP67 nicht gewährleistet ist. Bitte lesen Sie sich die bei jedem Produkt zu beachtenden Montageanweisungen sorgfältig durch.
4. Nicht in Umgebungen einsetzen, in denen Explosionsgefahr besteht.
5. Setzen Sie das Produkt nicht über längere Zeit dem Sonnenlicht aus. Verwenden Sie eine Schutzabdeckung.
6. Nicht an Orten montieren, an denen das Produkt starken Vibrationen und/oder Stößen ausgesetzt ist. Prüfen Sie die Produktspezifikationen.
7. Nicht an Orten montieren, an denen das Produkt Strahlungswärme ausgesetzt ist.

3.2 Druckluftanschluß

1. Anschlussvorbereitungen
   Bevor die Druckluftschläuche angeschlossen werden, sollten sie gründlich mit Druckluft ausgeblasen (Spülung) oder ausgewaschen werden, um Späne, Schneidöl und andere Ablagerungen aus dem Rohr zu entfernen.
   Installieren Sie die Druckluftschläuche so, dass keine Zieh-, Druck- oder Biegekräfte bzw. andere Kräfte auf das Ventilgehäuse wirken.
2. Aufrechterhaltung des Drucks
   Weichdichtende Ventilschieber können eine leichte Leckage aufweisen. Dies muss bei Anwendungen berücksichtigt werden, bei denen ein Druckverlust zu einer gefährlichen Bewegung führt.
3. Platz für Wartungsarbeiten
   Die Installation sollte genügend Platz für Wartungsarbeiten bieten (Ausbau des Ventils usw.).
4. Ablassen des Restdrucks
   Für Wartungsarbeiten sollte eine Restdruck-Ablassfunktion bereitgestellt werden (Ausbau des Ventils usw.).

⚠ Achtung

3.3 Schmierung

- SMC Produkte haben eine Lebensdauerschmierung und benötigen keine Schmierung während des Betriebs.
- Falls während des Betriebs geschmiert wird, ist Turbinenöl der Klasse 1 (ohne Zusatzstoffe) ISO VG32 zu benutzen. Nach einer Schmierung des Systems muss die Schmierung fortgesetzt werden, da die Schmierung die anfängliche Lebensdauerschmierung im Betrieb ausspült.

⚠ Warnung

3.4 Montage

1. Stoppen Sie den Betrieb, wenn die Leckage zunimmt und das Bauteil nicht ordnungsgemäß funktioniert.
Überprüfen Sie die Montagebedingungen nachdem Druckluft- und Stromversorgung angeschlossen sind. Nach der Installation sollten erste Funktions- und Leckagetests durchgeführt werden.

2. Bedienungsanleitung (dieses Dokument)
Führen Sie die Installation erst durch, nachdem Sie die Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden haben. Bewahren Sie die Anleitung zur Einsichtnahme bei später auftretenden Fragen auf.

3. Abdeckung
Auf dem Produkt angezeigte Warnungen oder Spezifikationen dürfen nicht entfernt oder abgedeckt werden.

⚠ Achtung

3.5 Elektrischer Anschluss

1. Betriebsspannung.
Achten Sie beim Anschluss des Elektromagnetventils an die Stromversorgung darauf, dass die korrekte Spannung anliegt. Eine inkorrekte Spannung kann zu Fehlfunktionen oder Spulenschäden führen.

3 Installation (Fortsetzung)

2. Überprüfen Sie die Anschlüsse.
Stellen Sie nach Abschluss der Verdrahtungsarbeiten sicher, dass die Anschlüsse korrekt hergestellt wurden.

4 Einstellungen

4.1 Handhilfsbetätigung

⚠ Warnung

Durch die Aktivierung der Handhilfsbetätigung werden angeschlossene Geräte in Gang gesetzt. Vergewissern Sie sich daher zuvor, dass dadurch keine Gefahr entsteht. Eine nicht verriegelbare Ausführung (Werkzeug erforderlich) ist Standard.

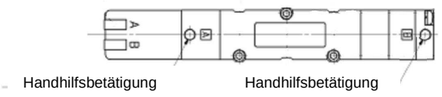


Abb. 5

Durch die Handhilfsbetätigung wird das Pilotventil mit Druck beaufschlagt und ein Schalten des Hauptventils herbeigeführt.

4.2 Ausbau und Montage des Elektromagnetventils (VQC4000)

Nach Prüfung der korrekten Installation der Dichtung ziehen Sie die Befestigungsschrauben sorgfältig mit dem unten angegebenen Anzugsdrehmoment an.

Korrektes Anzugsdrehmoment - 0,8 bis 1,2 N m

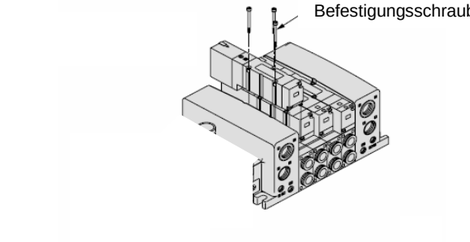


Abb. 6

4.2.1 Ausbau
1. Lösen Sie die Schrauben, bis sie sich frei bewegen lassen.
2. Bauen Sie das Elektromagnetventil aus, indem Sie dessen Spulenseite anheben. Wenn sich das Niederdrücken auf der Schraube als schwierig erweist, können Sie stattdessen auch sanft im Bereich der Handhilfsbetätigung auf das Ventil drücken.

4.2.2 Montage
1. Drücken Sie das Ventil in seinen Sitz.
2. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Anzugsdrehmoment von 0,8 bis 1,2 N m an.

⚠ Achtung

Staub auf der Oberfläche der Dichtung oder des Elektromagnetventils kann Leckage verursachen.

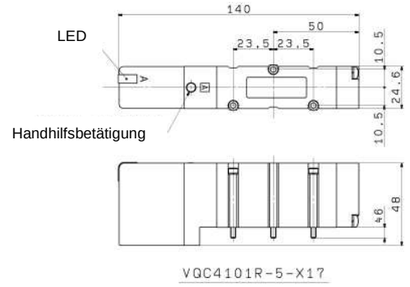
Stellen Sie sicher, dass der Vorsteuerdruck abgelassen werden kann. Achten Sie darauf, die Entlüftungsanschlüsse nicht zu blockieren.

5 Bestellung

Bestellnummer

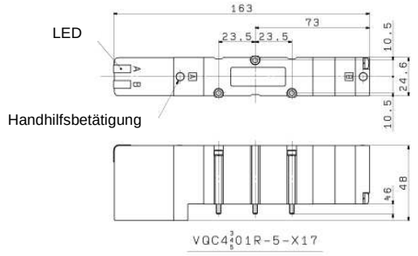
VQC4101R-5-X17	**5/2-Wege, monostabil**
VQC4301R-5-X17	**5/3-Wege, Mittelstellung geschlossen**
VQC4401R-5-X17	**5/3-Wege, Mittelstellung offen**
VQC4501R-5-X17	**5/3-Wege, Mittelstellung druckbeaufschlagt**

6 Äußere Abmessungen (mm)



Spezielle Pilotventil-Abdeckung (Farbe: Rot)

(Abmessungen werden in Millimeter angegeben)



Spezielle Pilotventil-Abdeckung (Farbe: Rot)

(Abmessungen werden in Millimeter angegeben)

Abb. 7

7 Wartung

⚠ Warnung

1. Führen Sie die in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Wartungsverfahren durch.
Bei unsachgemäßer Handhabung können Fehlfunktionen oder Schäden an der Maschine/Ausrüstung auftreten.

2. Ausbau des Produkts
Stellen Sie sicher, dass das Ventil ausreichend lange abkühlen konnte, bevor Sie mit der Arbeit beginnen, um Verbrennungen zu vermeiden.
1. Unterbrechen Sie die Druckluftzufuhr und lassen Sie die Druckluft im System ab.
2. Achten Sie bei einer vorgesteuerten oder druckluftbetriebenen Ausführung darauf, die Druckluftversorgung auszuschalten und die Druckluft in den Schläuchen des Pilotventils abzuleiten.
3. Schalten Sie die Stromversorgung aus.
4. Bauen Sie das Produkt aus.

3. Betrieb bei niedriger Schaltfrequenz.
Ventile sollten mindestens einmal alle 30 Tage betrieben werden, um Fehlfunktionen zu vermeiden. (Lassen Sie im Hinblick auf die Druckluftversorgung Vorsicht walten).

4. Handhilfsbetätigung
Durch die Aktivierung der Handhilfsbetätigung werden angeschlossene Geräte in Gang gesetzt.

5. Demontieren Sie das Produkt nicht.

7 Wartung (Fortsetzung)

5.1 Austausch integrierter Steckverbindungen

⚠ Achtung

Die Kassettenanschlussplatten verfügen über Zylinderanschlussfittinge, die sich leicht austauschen lassen. Die Fittinge werden von einem Clip gehalten, die vertikal von der Anschlussplattenoberseite oder -unterseite her eingesteckt wird. Nachdem das Ventil ausgebaut wurde, entfernen Sie den Clip mit einem Schraubendreher, um die Fittinge auszutauschen. Um einen Fitting zu montieren, stecken Sie die Fitting-Baugruppe ein, bis sie korrekt sitzt, und bringen Sie den Clip wieder in die vorgesehene Position.

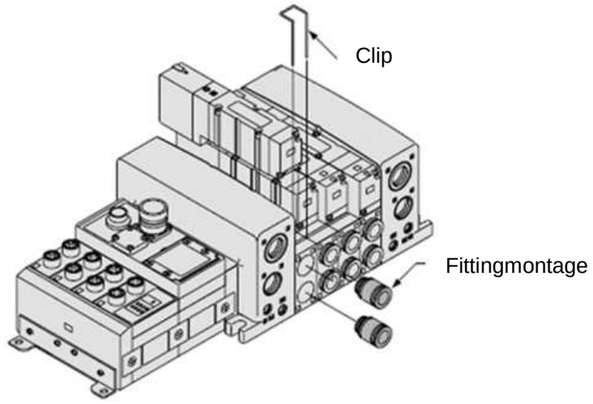


Abb. 8

8 Betriebseinschränkungen

Jede Anwendung in Systemen nach EN ISO 13849 muss innerhalb der spezifizierten Grenzen und Anwendungsbedingungen erfolgen. Der Anwender ist verantwortlich für die Spezifikation, Konstruktion, Implementierung, Validierung und Wartung des Sicherheitssystems (SRP/CS).

⚠ Warnung

Falls zur Schaltung dieses Ventils ein sicheres Ausgangssignal eines Sicherheitsrelais oder einer SPS genutzt wird, stellen Sie sicher, dass die Ausgangstestpulslänge weniger als 1 ms beträgt, um ein Schalten der Ventilspule zu vermeiden.

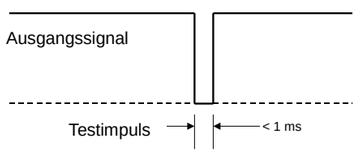


Abb. 9

9 Kontakte

ÖSTERREICH	(43) 2262 62280-0	**LETTLAND**	(371) 781 77 00
BELGIEN	(32) 3 355 1464	**LITAUEN**	(370) 5 264 8126
BULGARIEN	(359) 2 974 4492	**NIEDERLANDE**	(31) 20 531 8888
TSCHECH. REP.	(420) 541 424 611	**NORWEGEN**	(47) 67 12 90 20
DÄNEMARK	(45) 7025 2900	**POLEN**	(48) 22 211 9600
ESTLAND	(372) 651 0370	**PORTUGAL**	(351) 21 471 1880
FINNLAND	(358) 207 513513	**RUMÄNIEN**	(40) 21 320 5111
FRANKREICH	(33) 1 6476 1000	**SLOWAKEI**	(421) 2 444 56725
DEUTSCHLAND	(49) 6103 4020	**SLOWENIEN**	(386) 73 885 412
GRIECHENLAND	(30) 210 271 7265	**SPANIEN**	(34) 945 184 100
UNGARN	(36) 23 511 390	**SCHWEDEN**	(46) 8 603 1200
IRLAND	(353) 1 403 9000	**SCHWEIZ**	(41) 52 396 3131
ITALIEN	(39) 02 92711	**VEREINIGTES KÖNIGREICH**	(44) 1908 563888

SMC Corporation

SMC Corporation www.smcworld.com (Global) www.smceu.com (Europa)
SMC Corporation, Akihabara UDX15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101-0021 JAPAN
Änderungen der technischen Daten ohne vorherige Ankündigung seitens des Herstellers vorbehalten.
Die Beschreibungen der Produkte in diesem Dokument können von anderen Firmen verwendet werden.
© 2012 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.