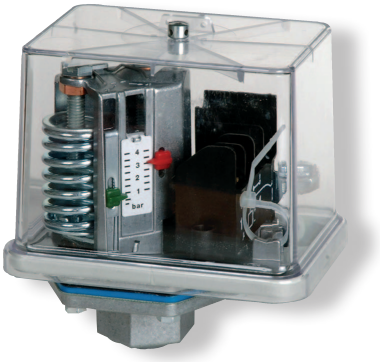
Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala



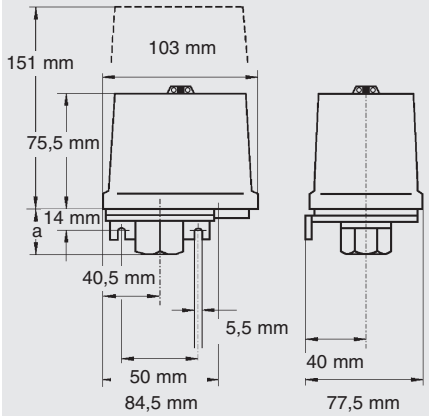
Anwendung

Druckluftechnik, Wassertechnik, Baumaschinen, Wasserlöschanlagen und Öldrucküberwachung.

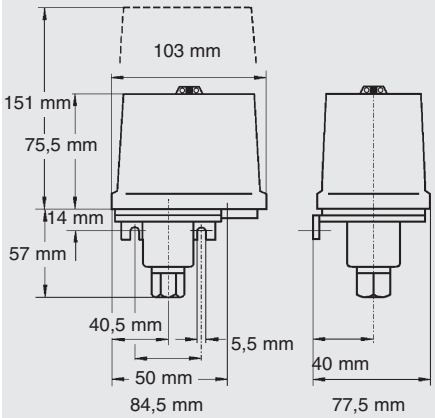
Beschreibung

Die ***TIVAL*** Druckschalter der Baureihe FF4 sind universal einsetzbar.
Die Geräte können wie folgt verwendet werden:

- Überwachung und Steuerung des Druckes von Flüssigkeiten und Gasen in Rohrleitungen, Kesseln, Druckbehältern und Apparaten.
- Aufgaben in der Prozesssteuerung, Kühlen, Druckluftechnik und Hydraulikanwendungen.
- Drucküberwachung von Kühl- und Schmiersystemen unterschiedlichster Maschinen.
- Automatisches Schalten von Kompressor- und Pumpenmotoren z.B. zur Wasserversorgung, bei Zusatzpumpen, Feuerlöscheinrichtungen und Druckluftsystemen.



FF 4-2, FF 4-4, FF 4-8,
FF 4-16, FF 4-32



FF 4-12, FF 4-30, FF 4-60,
FF 4-120, FF 4-250

Funktion

Der am Sensor anstehende Druck des zu überwachenden Mediums drückt gegen eine flache Membrane, einen Balg bzw. einen Kolben (je nach Druckbereich). Ein Hebel- und Federsystem ermöglicht mit Hilfe eines Kaskadensprungschalters ein flatterfreies Schalten. Steht kein Druck am Sensorelement an, ist der Kontakt 1-2 geschlossen. Dies kann als "EIN"- Signal für eine Pumpe oder einen Kompressor eingesetzt werden.
Wenn der Druck den oberen Schaltpunkt überschreitet, öffnet sich Kontakt 1-2 und Kontakt 1-4 wird geschlossen. Der angeschlossene Motor wird ausgeschaltet. Der Kontakt 1-4 wird oft als "AUS"-Schalter verwendet.
Kontakt 1-2 wird wieder geschlossen, wenn der Druck den voreingestellten unteren Schaltpunkt unterschreitet. Mittels Schraubendrehers können oberer und unterer Schaltpunkt unabhängig voneinander eingestellt werden. Beide Schaltpunkte sind auf der Skala gut ablesbar.

Wechsler mit Handreset min.
Bei Druckabsenkung unter den Einstellwert öffnet Kontakt 1-4 und schließt Kontakt 1-2 und verriegelt. Wenn der Druck über den Einstellwert angestiegen ist, kann der Kontakt über die Handreset-Taste entriegelt werden.

Wechsler mit Handreset max.
Bei Druckanstieg über den Einstellwert öffnet Kontakt 1-2 und schließt Kontakt 1-4 und verriegelt. Wenn der Druck unter den Einstellwert abgefallen ist, kann der Kontakt mit der Handreset-Taste entriegelt werden.

Druckanschluss, Drucksensorelement, Schaltmechanismus und elektrische Anschlüsse sind auf einer Leichtmetall-Druckguss Bodenplatte montiert. Die plombierbare Klarsichthaube schützt Schalter und Skalen gegen Umwelteinflüsse. Sie ist aus Polycarbonat mit einem CTI-Wert 200-225 (Prüfbl. B)
Lieferumfang Standard: Kabeleinführung aus Gummi.

Lieferbare Varianten

- Vergoldete Kontakte
- Kabelverschraubungen M 20 für Schutzart IP 65
- Viton-Membrane für aggressive Medien
- Manueller Reset
- **GL - zugelassene Versionen**
- **UL/CSA - zugelassene Versionen**
- **ATEX - zugelassene Versionen**
- **VdS - zugelassene Versionen**

Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

Typen

Druckschalter mit Perbunan-Membrane für Öl, Wasser und Luft. Typzusatz **G = vergoldete Kontakte**
Druckanschluss: H (G 3/8" Innengewinde, DIN 1725/2), ALSi 12. VDE 0660, IEC 337-1, IEC 553-1

Artikel	Oberer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Kl. Druck-differenz* (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FF 4-2 DAH	0,11 ... 2	0,04 ... 1,89	0,07 0,11	20	40	0,5 / 1,5	1010061
FF 4-2 DAH G	0,11 ... 2	0,04 ... 1,89	0,07 0,11	20	40	0,5 / 1,5	1010109
FF 4-4 DAH	0,22 ... 4	0,07 ... 3,75	0,15 0,25	24	40	1 / 3	1010062
FF 4-4 DAH G	0,22 ... 4	0,07 ... 3,75	0,15 0,25	24	40	1 / 3	1010012
FF 4-8 DAH	0,5 ... 8	0,2 ... 7,5	0,3 0,5	30	40	2 / 6	1010078
FF 4-8 DAH G	0,5 ... 8	0,2 ... 7,5	0,3 0,5	30	40	2 / 6	1010096
FF 4-16 DAH	1 ... 16	0,4 ... 15	0,6 1	36	48	4 / 12	1010081
FF 4-16 DAH G	1 ... 16	0,4 ... 15	0,6 1	36	48	4 / 12	1010102
FF 4-32 DAH	2 ... 32	0,8 ... 30	1,2 2	52	64	10 / 20	1010076
FF 4-32 DAH G	2 ... 32	0,8 ... 30	1,2 2	52	64	10 / 20	1010003

* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

Typen

Druckschalter mit Perbunan-Membrane und Kunststoff Druckanschluss für z. B. entmineralisiertes Wasser.
Druckanschluss: Y (G 3/8" Innengewinde, DIN 1725/2), Polyamid. VDE 0660, IEC 337-1, IEC 553-1

Druckschalter FF 4-... DAY

Artikel	Oberer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Kl. Druck-differenz* (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FF 4-2 DAY	0,11 ... 2	0,04 ... 1,89	0,07 0,11	6	12	0,5 / 1,5	1010077
FF 4-4 DAY	0,22 ... 4	0,07 ... 3,75	0,15 0,25	8	12	1 / 3	1010063
FF 4-8 DAY	0,5 ... 8	0,2 ... 7,5	0,3 0,5	12	16	2 / 6	1010084
FF 4-10 DAY	0,7 ... 10	0,3 ... 9,2	0,4 0,8	12	16	4 / 5	1010073
FF 4-16 DAY	1 ... 16	0,4 ... 15	0,6 1	20	24	4 / 12	1010082

* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

Typen

Druckschalter mit Edelstahlwellrohr, Medientemperatur bis +200 °C, VE-Wasser.
Druckanschluss: G (G 1/4" Innengewinde, DIN 1725/2), Edelstahl. VDE 0660, IEC 337-1, IEC 553-1

Druckschalter FF 4-... AAG/PAH

Artikel	Oberer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Kl. Druck-differenz* (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FF 4-12 AAG	1 ... 12	0,5 ... 11,2	0,5 0,8	12	16	6 / 7	1010074
FF 4-30 AAG	4 ... 30	1 ... 26,4	1,8 3,6	30	42	16 / 20	1010066

* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

Typen

Hochdruckschalter mit Kunststoffkolben.
Bei diesen Schaltern wird eine Drossel standardmäßig eingesetzt. Bei Verwendung mit viskosen Medien muss diese jedoch entfernt werden. Druckanschluss: H (G 3/8" Innengewinde, DIN 1725/2), Edelstahl. VDE 0660, IEC 337-1, IEC 553-1

Artikel	Oberer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Kl. Druck-differenz* (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FF 4-60 PAH	8 ... 60	4 ... 52	4 8	100	120	20 / 40	1010064
FF 4-120 PAH	16 ... 120	8 ... 104	8 16	200	240	20 / 80	1010079
FF 4-250 PAH	30 ... 250	14 ... 226	12 24	400	500	100 /200	1010072

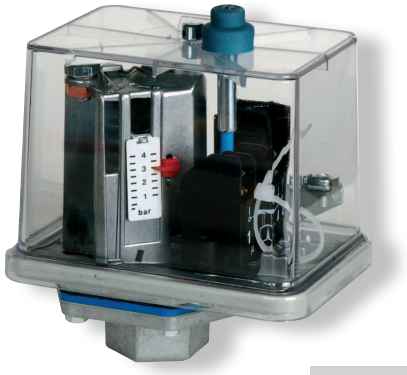
* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

Typen

Druckschalter mit Handreset, DRH = Handreset max.
Druckanschluss: H (G 3/8" Innengewinde, DIN 1725/2), ALSi 12. VDE 0660, IEC 337-1, IEC 553-1



Druckschalter FF 4-... mit Handreset

Artikel	Oberer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Unterer Schaltpunkt einstellbar (bar)	Rückschalt-differenz* ca. (bar)	Max. Betriebsdruck (bar)	Max. Prüfdruck (bar)	Werks-einstellung (bar)	Artikel-Nummer
FF 4-2 DRH	0,11 ... 2		0,2	20	40	1,5	1010106
FF 4-4 DRH	0,22 ... 4		0,5	24	40	3,0	1010016
FF 4-8 DRH	0,5 ... 8		1,0	30	40	6,0	1010069
FF 4-16 DRH	1 ... 16		2,0	36	48	12,0	1010110
FF 4-32 DRH	2 ... 32		4,0	52	64	20,0	1010057

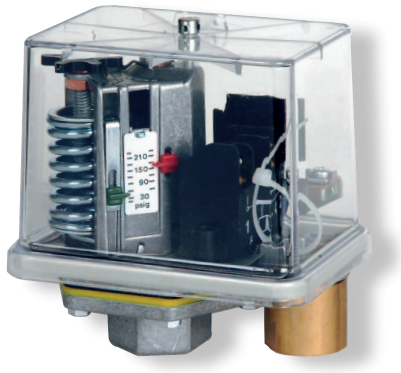
* Werte für Einstellungen im unteren Druckbereich

Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

Typen

Druckschalter mit UL / CSA-Zulassung, IP 65 für Öl, Wasser und Luft.
Druckanschluss: F (1/4”-18 NPTF), ALSi 12.
Standardmäßig ist eine Kabelverschraubung 1/2" -14 NPTF eingebaut.
VDE 0170/0171/0660, IEC 337-1, IEC 553-1



Druckschalter FF 444-... mit UL/CSA Zulassung

Artikel	Oberer Schaltpunkt einstellbar (psi)	Unterer Schaltpunkt einstellbar (psi)	Kl. Druck-differenz* (psi)	Max. Betriebsdruck (psi)	Max. Prüfdruck (psi)	Werks-einstellung (psi)	Artikel-Nummer
FF444-V2 DAF	3 ... 58	1 ... 54	2 4	348	580	14 / 44	1010309
FF444-V4 DAF	15 ... 232	6 ... 217	9 14	522	696	58 / 174	1010311
FF444-V6 PAF	116 ... 870	58 ... 754	58 116	1450	1740	290 / 580	1010299

* am unteren ... oberen Ende des Bereichs

Technische Daten						
Bemessungsbetriebsstrom bei	**12 V**	**24 V**	**60 V**	**110 V**	**230 V**	**400 V**
AC 1					16 A	10 A
AC 15					6 A	4 A
DC 13	6 A	1 A	0,5 A	0,2 A	0,1 A	
Zul. Motorleistung 1 ~ 230 V	0,55 kW					
Vibrationsbeständigkeit 10 to 1000 Hz	4 g					
Schutzart gem. DIN 40 050/IEC 529 mit Kabeleinführung aus Gummi	IP54					
Schutzart gem. DIN 40 050 / IEC 529 mit Kabelverschraubung PG 13.5 / M 20	IP65					
Umgebungstemperaturbereich	-20 … +70 °C					
Zul. Mediumtemperatur (DAH, PAH, DAF, PAF)	-20 … +70 °C					
Zul. Mediumtemperatur (DAY)	0 … +50 °C					
Zul. Mediumtemperatur (AAG)	-20 … +200 °C					
Wiederholgenauigkeit	< 2 % FS					
Elektrische Lebensdauer AC 15	mindestens 1 * 10^6					
Max. Schalthäufigkeit	30 * min^{-1}					

Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

Medienkompatibilitäts-Tabelle

Medium	Chemische Formel	Edelstahl	Perbunan	Viton	Kunststoff
Aceton	CH_3COCH_3	X			
Acetylen	HC = CH	X	X	X	X
Luft	-	X	X	X	X
Benzol	Chlorfrei	X		X	
Butan	C_4H_{10}	X	X	X	X
Butylacetat	$CH_3COOC_4H_9$	X			
Butylalkohol	CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH	X			
Kohlendioxid	CO_2	X	X	X	X
Kohlensäure	H_2CO_3	X	X	X	X
Chlor	Cl_2			X	
Erdöl	-	X	X	X	X
Dieselöl	Siehe Brennstoffe	X	X	X	X
Ethylacetat	$CH_3OOOC_2H_5$	X			
Brennstoffe	Dieselöl,	X	X	X	X
	verbleites Benzin	X	X	X	X
	Benzol	X		X	
Glycerol	CH_2OH-CHOH-CH_2OH	X	X	X	X
Ethylenglycol	CH_2OH-CH_2OH	X	X	X	X
Heizöl	Siehe auch Öle	X	X	X	X
Wasserstoff	H_2	X	X		X
Schutzgase	-	X			
Methanol	CH_3OH	X			
Methylchlorid	CH_3Cl	X			
Erdgas	-	X	X	X	X
Stickstoff	N2	X	X	X	X
Öle	Erdöl	X	X	X	X
Öle	Pflanzenöl	X	X	X	
Sauerstoff	O_2	X		X	
Ozon	-	X		X	
Perchlorethylen	CCl_2=CCL_2	X		X	
Benzin	Alle Sorten	X		X	
Phenolsäure	$C_6H_5(OH)$	X			
Schwefeldioxid	SO_2	X		d	
Toluen (Phenylmethan)	$C_6H_5CH_3$	X		X	
Trichlorethene	CHCl=CCl_2	X		X	
Wasser	Wasserdampf	X	X	X	
Wasser	Destilliert, entlüftet	X	X	X	X
Wasser	Meerwasser	X	X		
Dimethylbenzol	$C_6H_4(CH_3)_2$	X		X	

X = Empfohlen, d = Trocken

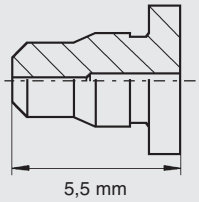
Zubehör

Bezeichnung	Beschreibung	Gewicht in g	Artikel-Nummer
	Drosseln		
Drossel FF4-2...32	Drossel für die Baureihe FF4-2 bis 32	3	1011002
Drossel FF4-12...250	Drossel für die Baureihe FF4-12/30/60/120/250 (Edelstahl)	3	1011003
	Verschraubungen		
H 124-114	Manometer-Verschraubung Stahl, G 3/8" - G 1/2"	180	1071004
Verschraubung M 20	Verschraubung FF4	-	1011004
Mutter M 20	Mutter für Verschraubung FF4	-	1011007
	Hauben		
Haube FF4	Haube FF4	-	1011001

Druckschalter FF 4

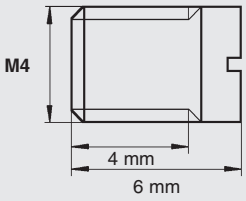
0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

Maßzeichnungen



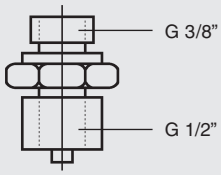
Drossel FF 4-2 bis 32

Gewicht: ~ 3 g
Artikel-Nr.: 1011002



Drossel FF 4-12/30/60/120/250

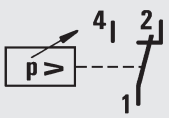
Gewicht: ~ 3 g (Edelstahl)
Artikel-Nr.: 1011003



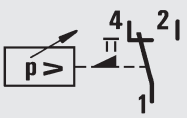
Manometer-Verschraubung

Stahl, G 3/8” - G 1/2”, Typ: H 124-114
Gewicht: ~ 18 g
Artikel-Nr.: 1071004

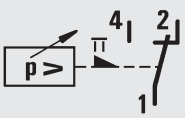
Schaltbilder



Wechsler



Wechsler
mit Handreset min.



Wechsler
mit Handreset max.

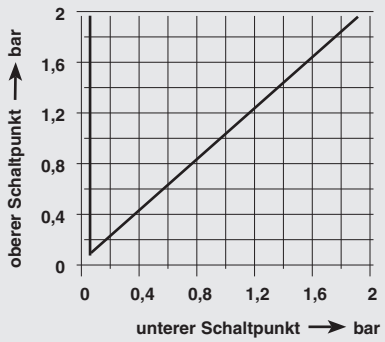
Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

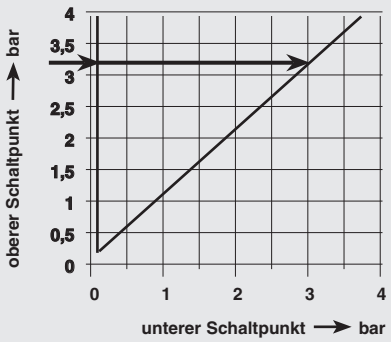
Druckdiagramme

Die Diagramme zeigen das mögliche Einstellspektrum an.
Beispiel bei Diagramm FF 4-4: Wenn der obere Schaltpunkt bei 3,25 bar liegt, kann der untere Schaltpunkt zwischen 0,07 und 3,0 bar eingestellt werden (siehe Pfeile in der Zeichnung).

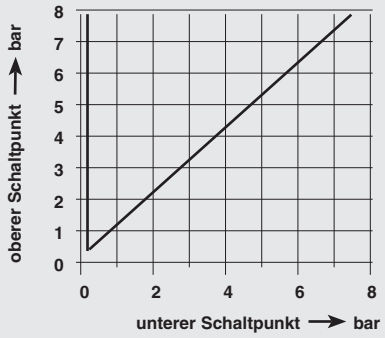
FF 4-2



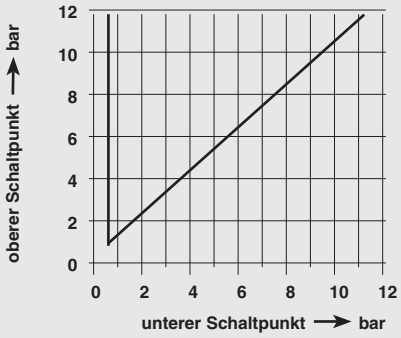
FF 4-4



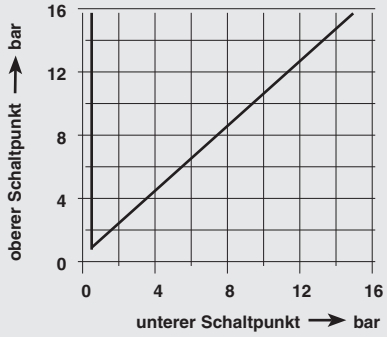
FF 4-8



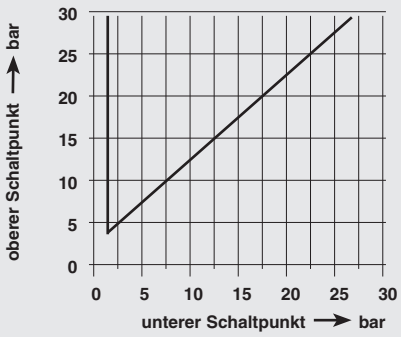
FF 4-12



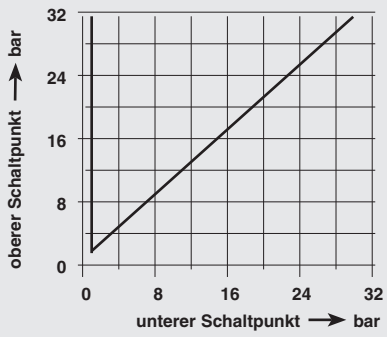
FF 4-16



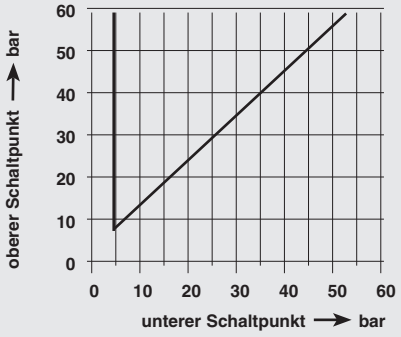
FF 4-30



FF 4-32



FF 4-60

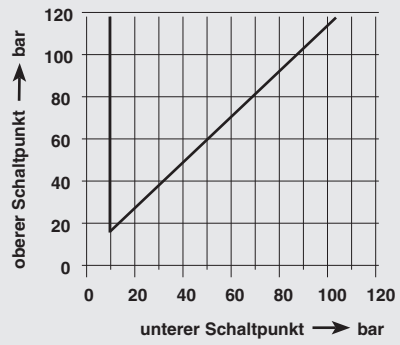


Druckschalter FF 4

0,11 ... 250 bar, großer Anschlussraum, einfache Einstellung,
hohe Wiederholgenauigkeit, gut ablesbare Skala

Druckdiagramme

FF 4-120



FF 4-250