



# Luftfedern

Air Springs

Vérins à Soufflet

Molle ad Aria

Cilindros Elásticos



**ONLINE**  
Berechnung / Calculation  
+ 2D / 3D CAD Download

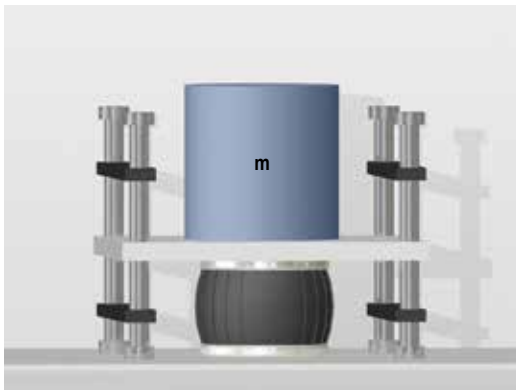


[www.weforma.com](http://www.weforma.com)

# Berechnung - Selection

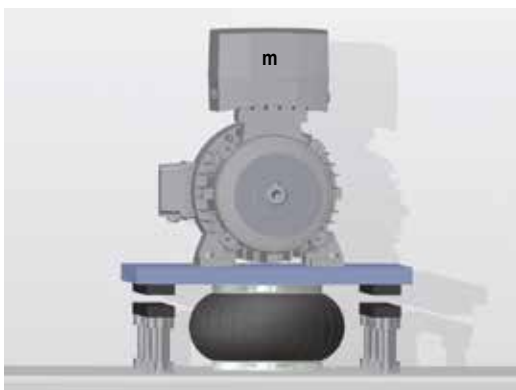
		Hubelement - Actuation - Levage Sollevamento - Elemento de elevación	Schwingungsisolierung Vibration isolation - Isolation de vibration Anti vibrante - Aislamiento antivibratorio
1.	Luftdruck / Operation pressure / Pression / Pressione/ Presión (bar)	X	X
2.	Gewünschter Hub / Desired stroke / Course désirée / Corsa richiesta / Carrera deseada (S min; mm)	X	
3.	Anzuhebende Masse / Mass to be lifted/ Masse à lever / Massa da sollevare / Masa a elevar (kg)	X	
4.	Anzahl der Balgzylinder/ Number of air springs / Nombre de vérins à soufflet / Numero di molle ad aria / Número de cilindros elásticos (n)	X	X
5.	Minimale Einbauhöhe / Min. height for construction / Hauteur min. dans la construction / Altezza minima necessaria / Altura mínima (H min; mm)	X	
6.	Kleinster Einbaudurchmesser in der Konstruktion / Smallest diameter for construction / Diamètre min. dans la construction / Diametro minimo / Diámetro mínimo (D; mm)	X	X
7.	Temperatur / Temperature / Température / Temperatura / Temperatura (T)	X	X
8.	Zu lagernde Masse / Mass to be supported/ Masse à isoler / Massa da isolare/ Masa a soportar (m; kg)		X
9.	Kleinste Einbauhöhe in der Konstruktion / Smallest height for construction / Hauteur min. dans la construction / Altezza minima necessaria / Altura mínima (H; mm)		X
10.	Erregerfrequenz oder Drehzahl / Exciting frequency or rate of revolutions Fréquence d'excitation / Frecuencia delle vibrazione/ Frecuencia de excitación o número de revoluciones (ferr.;HZ) / (cps / min; 1 Hz=1/s; 1/min=1/60s)		X
11.	Gewünschter Isolierungsgrad/ Desired degree of isolation Degré d'isolation désiré/ Grado d'isolamento desiderato/ Grado de aislamiento deseado (lg; %)		X

## A HUBELEMENT - ACTUATION - LEVAGE SOLLEVAMENTO - ELEMENTO DE ELEVACIÓN



- |                |  |                           |                |
|----------------|--|---------------------------|----------------|
| p = 6 bar      | 1. $p \leq p \text{ max.}$                         | 1. 6 bar < 8 bar          | <b>WBZ 500</b> |
| S min = 200 mm | 2. $S \geq S \text{ min}$                          | 2. 215 mm > 200 mm        |                |
| m = 2000 kg    | 3. $F_i \geq F$ $F = \frac{\text{kg} \times g}{n}$ | 3. 35000 N > 4905 N       |                |
| n = 4          |  |                           |                |
| H min = 100 mm | 5. $H \text{ min} \leq H$                          | 5. 75 mm < 100 mm         |                |
| D = 400 mm     | 6. $D \geq E$                                      | 6. 400 mm > 300 mm        |                |
| T = 30 °C      | 7. T   | 7. -40 °C < 30 °C < 70 °C |                |

## B SCHWINGUNGSISOLIERUNG - VIBRATION ISOLATION - ISOLATION DE VIBRATION ANTI VIBRANTE - AISLAMIENTO ANTIVIBRATORIO

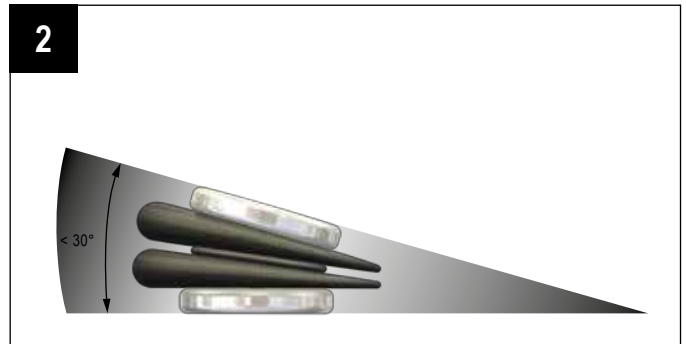


- |               |  |                           |                |
|---------------|--|---------------------------|----------------|
| p = 6 bar     | 1. $p \leq p \text{ max.}$   | 1. 6 bar < 8 bar          | <b>WBE 200</b> |
| m = 2000      | 3. $F_i \geq F$ $F = \frac{\text{kg} \times g}{n}$                                     | 2. 5700 N > 4905 N        |                |
| n = 4         |  |                           |                |
| H = 90 mm     | 9. $H \geq H \text{ min}$  | 9. 100 mm > 50 mm         |                |
| D = 300 mm    | 6. $D \geq E$  | 6. 300 mm > 160 mm        |                |
| ferr. = 10 Hz | 10. $f_o \leq \frac{f_{\text{err}}}{1,44}$   | 10. 2,8 < 6,94 Hz         |                |
| lg = 90 %     | 11. $lt \geq 100\%$ $lt = 1 - \frac{1}{\left(\frac{f_{\text{err}}}{f_o}\right)^2} - 1$ | 11. 91,5% > 90% < 100%    |                |
| T = 20 °C     | 7. T   | 7. -40 °C < 30 °C < 70 °C |                |

ERLÄUTERUNG - LEGEND - LÉGENDE - LEGENDA - EXPLICACIONES

<b>m (kg)</b>	Masse	Mass	Masse	Massa	Masa
<b>S (m)</b>	Hub	Stoke	Course	Corsa	Carrera
<b>S min (m)</b>	minimaler Hub	minimum stroke	Course min.	Corsa min.	Carrera mínima
<b>n</b>	Anzahl Balgzylinder	Number of air springs	Nombre de vérins à soufflet	Numero di molle ad aria	Número de cilindros elásticos
<b>p (bar)</b>	Luftdruck	Operation pressure	Pression nominale	Pressione nominale	Presión
<b>E (mm)</b>	kleinster Einbaudurchmesser des Balgzylinders	Smallest diameter for the air spring	Diamètre min. du vérin à soufflet	Diametro minimo della molla ad aria	Diámetro mínimo del cilindro elástico
<b>D (mm)</b>	kleinster Einbaudurchmesser in der Konstruktion	Smallest diameter for the construction	Diamètre min. pour la construction	Diametro minimo per la costruzione	Diámetro mínimo para la construcción
<b>H (mm)</b>	kleinste Einbauhöhe in der Konstruktion	Smallest height for construction	Hauteur min. pour la construction	Altezza minima	Altura mínima para la construcción
<b>H min (mm)</b>	kleinste Höhe des Faltenbalgs (ohne Hub)	Smallest height for the air spring (without stroke)	Hauteur min. du vérin à soufflet (sans compter la course)	Altezza minima della molla ad aria (senza corsa)	Altura mínima del cilindro elástico (sin carrera)
<b>F (N)</b>	berechnete Tragkraft pro Balgzylinder	Calculated load per air spring	Charge calculée pour chaque vérin à soufflet	Peso calculato per ogni molla	Carga calculada por cada cilindro elástico
<b>Ft (N)</b>	maximale Tragkraft pro Balgzylinder	Maximum load per air spring	Charge max. pour chaque vérin à soufflet	Peso max. per ogni molla	Carga máxima por cada cilindro elástico
<b>ferr (Hz)</b>	niedrigste Erregerfrequenz	Smallest exciting frequency	Fréquence min. d'excitation	Frequenza minima della vibrazioni	Frecuencia de excitación mínima
<b>fo (Hz)</b>	Eigenfrequenz	Natural frequency	Fréquence propre	Frequenza propria	Frecuencia propia
<b>It (%)</b>	tatsächlicher Isolationsgrad	Calculated degree of isolation	Dégré d'isolation calculé	Grado d'isolamento calcolato	Grado de aislamiento real
<b>Ig (%) optimal: 70 - 99 %</b>	gewünschter Isolationsgrad	Desired degree of isolation	Dégré d'isolation désiré	Grado d'isolamento desiderato	Grado de aislamiento deseado
<b>g (m/s<sup>2</sup>)</b>	9,81 m/s <sup>2</sup>	9,81 m/s <sup>2</sup>	9,81 m/s <sup>2</sup>	9,81 m/s <sup>2</sup>	9,81 m/s <sup>2</sup>

VORTEILE - BENEFITS - AVANTAGES - VANTAGGI - VENTAJAS



**D** VORTEILE

- Geringer Raumbedarf (1)
- Seitliche Flexibilität: Weforma - Luftfedern können mit seitlichem Versatz bis zu 30 mm verwendet werden.
- Günstige Kippwinkel: bis zu 30° bei h max möglich (2)
- Gleichzeitige Schwingungs- und Niveauregulierung
- Lastenunabhängige Isolierungseigenschaften
- Einfache Montage
- Wartungsfrei
- Reibungsfrei (kein Stick-Slip-Effekt)
- CrVI-frei gemäß 2002/95/EG
- RoHS konform Richtlinie 2002/95/EG

**GB** FEATURES

- Compact design (1)
- Lateral misalignment: Weforma - air springs can be used with a misalignment of up to 30 mm
- Tilt capability (2)
- Dual function - combining vibration isolation with height adjustment
- Insulating properties irrespective of load
- Easy installation
- Maintenance free
- No friction (no stick-slip-effect)
- CrVI-free according to 2002/95/EG
- RoHS compliant Directive 2002/95/EC

**F** AVANTAGES

- Fabrication compacte (1)
- Désalignement latéral : Les vérins à soufflet Weforma peuvent être employés avec un désalignement latéral de 30 mm
- Désalignement angulaire possible de 30° (2)
- Fonction multiples combinant amortissement de vibration et mise à niveau.
- Propriétés isolantes, indépendamment de la charge
- Installation et montage simplifiés
- Sans maintenance
- Pas de frottement
- Libre de CrVI conforme 2002/95/EG
- RoHS compliant Directive 2002/95/EC

**I** VANTAGGI

- Disegno compatto (1)
- Disallineamento laterale: Le molle ad aria Weforma possono essere usate con un disallineamento fino a 30 mm
- Capacità di ribaltamento (2)
- Duplice funzione, combinando l'isolamento dalle vibrazioni con la regolazione in altezza
- Proprietà isolanti indipendentemente dal carico
- Facile installazione
- Senza manutenzione
- Senza attrito
- Libero di CrVI conforme 2002/95/EG
- RoHS compliant Direttiva 2002/95/EC

**E** VENTAJAS

- Diseño compacto (1)
- Flexibilidad lateral: los cilindros elásticos Weforma se pueden utilizar con una desalineación lateral de hasta 30 mm.
- Ángulos de inclinación: posibilidad de hasta 30° con altura máxima (2)
- Doble función - combina el aislamiento antivibratorio y la nivelación.
- Las propiedades aislantes independientemente de la carga
- Instalación y montaje sencillos
- Sin mantenimiento
- No hay fricción
- Libre de CrVI conforme a 2002/95/EG
- RoHS y que cumplan Directiva 2002/95/EC

Bestellbeispiel - Ordering information - Exemple de commande  
Esempio di ordinazione - Ejemplo de pedido

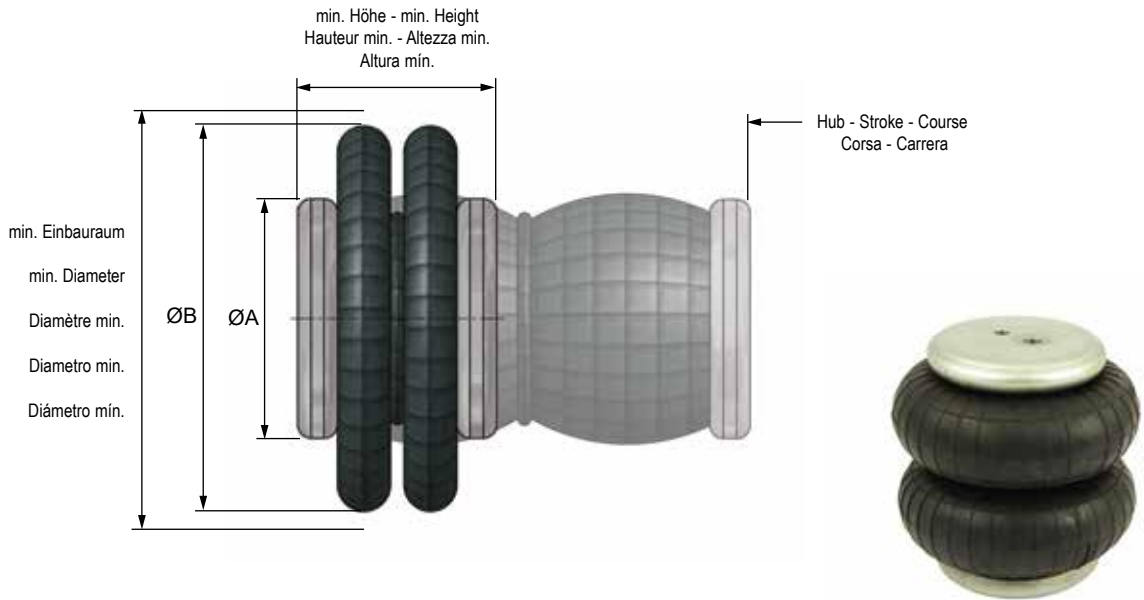
**WBZ 500-E2**

- WBZ** - Zweifaltenbalg - Double convolution air spring
- 500** - Vérens à double soufflet - Molle a doppio lobo
- E2** - Cilindro elástico de lóbulo doble
- Baugröße - Size - Dimensioni - Dimensione - Tamaño
- Luftanschluss G 1/4 - Air connection G 1/4 - Raccordements G 1/4
- Attacco G 1/4 - Conexión de aire G 1/4

# Zweifaltenbälge · Double-Convolution Air Springs

Vérins à Double Soufflet · Molle a Doppio Lobo

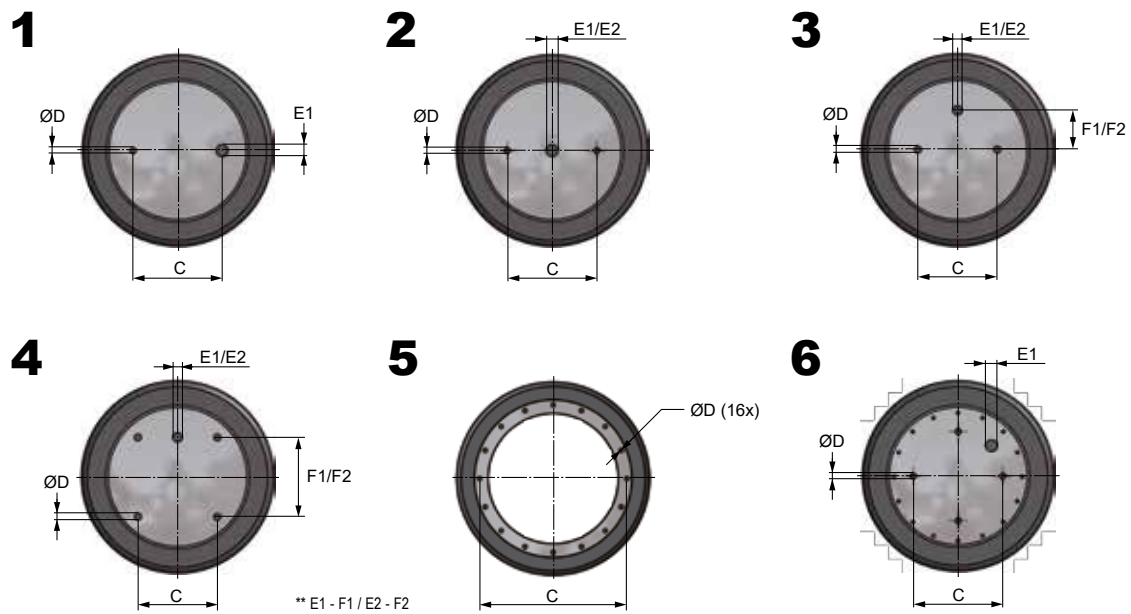
Cilindros Elásticos de Doble Lóbulo



## ABMESSUNGEN · DIMENSIONS · DIMENSIONI · DIMENSIONES

	Anschluß Connection Raccord. Attacco Conexión	Hub Stroke Course Corsa Carrera	min. Einbauraum min. Diameter Diamètre min. Diametro min. Diámetro mín.	min. Höhe min. Height Hauteur min. - Altezza min. Altura mín.	Ø A	Ø B	C	D	E1**	E2**	F1**	F2**	Gewicht Weight Poids Peso Peso	Volumen in Liter Volume in litre Volume en litre Volume in litri Volumen en litros	
														Hmin	Hmax
		mm (max.)	mm	mm	mm	mm	mm	mm					kg		
WBZ 100	1	100	160	70	90	145	20,0	M8	G1/8	-	-	-	1,1	0,4	1,2
WBZ 200	2	128	180	75	108	165	44,5	M8	G1/4	-	-	-	1,5	0,6	1,9
WBZ 250	2	155	215	72	141	203	70,0	M8	G3/4	G1/4	-	-	2,1	1,1	3,4
WBZ 300	2	155	230	75	141	215	70,0	M8	G3/4	G1/4	-	-	2,4	1,1	3,8
WBZ 320	2	193	235	77	141	218	70,0	M8	G3/4	-	-	-	2,3	1,6	5,0
WBZ 400	3	200	265	75	161	250	89,0	M8	G3/4	G1/4	38,1	44,5	3,0	1,9	6,2
WBZ 430	3	248	275	77	161	260	89,0	M8	G3/4	G1/4	38,1	44,5	3,5	4,0	9,8
WBZ 500	3	230	340	75	228	325	157,5	M8	G1	G1/4	66,0	73,0	4,8	4,0	14,2
WBZ 520	3	283	355	77	228	340	157,5	M8	G1	G1/4	66,0	73,0	5,1	3,7	15,0
WBZ 600	4	233	400	77	287	385	158,8	M8	G1	G1/4	158,8	158,8	6,9	5,4	22,8
WBZ 630	4	273	415	77	287	400	158,8	M8	G1	G1/4	158,8	158,8	7,3	5,8	25,6
WBZ 640	4	313	420	77	287	405	158,8	M8	G1	G 1/4	158,8	158,8	7,7	7,0	30,3
WBZ 700	5	315	550	90	380	500	354,0	M8	-	-	-	-	14,4	12,0	48,0
WBZ 730	6	225	510	99	384	462	228,5	M12	G3/4	-	-	-	24,1	11,1	25,0
WBZ 750	6	246	575	96	451	525	305,0	M12	G3/4	-	-	-	30,5	15,8	39,8
WBZ 800	5	400	650	100	430	610	395,0	M16	-	-	-	-	16,7	22,0	92,0
WBZ 900	5	400	750	100	530	710	495,0	M16	-	-	-	-	18,2	32,0	127,0

Druckbereich Operating pressure Pression d'utilisation Pressione d'utilizzo Presión	0 - 8 bar	Temperatur Temperature Température Temperatura Temperatura	-40°C - +50°C (+70°C)	Druckluft Compressed air Air comprimé Aria compressa Aire comprimido	geölt / ölfrei oiled / oilfree lubrifié / non lubrifié lubrificata / non lubrificata lubricado / no lubricado
Seitlicher Versatz Lateral misalignment Désalignement latéral Disallineamento laterale Desalineación lateral	max. 20 mm	Kippwinkel Tilt capability Angle d'inclinaison admissible Angolo d'inclinazione Angulo de inclinación admisible	max. 25°	Rückstellkraft Return force Force de rappel nécessaire Forza di ritorno Fuerza de retroceso	120 - 300 N



\*\* E1 - F1 / E2 - F2

### HUBAUSLEGUNG • ACTUATION • LEVAGE • SOLLEVAMENTO • ELEVACIÓN

	Höhe - Height Hauteur - Altezza - Altura			Tragkraft - Load - Charge Peso - Carga (kN)			Höhe - Height Hauteur - Altezza - Altura			Tragkraft - Load - Charge Peso - Carga (kN)			Höhe - Height Hauteur - Altezza - Altura			Tragkraft - Load - Charge Peso - Carga (kN)		
	mm	2 bar	4 bar	6 bar	mm	2 bar	4 bar	6 bar	mm	2 bar	4 bar	6 bar	mm	2 bar	4 bar	6 bar		
WBZ 100	80	1,8	3,5	5,4	120	1,4	2,7	4,1	140	1,1	2,2	3,3						
WBZ 200	80	2,8	5,7	8,5	140	1,9	3,9	5,8	180	1,1	2,3	3,5						
WBZ 250	80	4,1	8,1	12,2	140	3,0	6,0	9,0	180	2,1	4,1	6,3						
WBZ 300	80	4,5	9,1	13,7	160	3,3	6,5	9,9	200	2,3	4,8	7,3						
WBZ 320	80	4,9	9,7	14,7	160	3,9	7,8	11,9	200	3,2	6,2	9,6						
WBZ 400	80	6,9	13,4	19,7	170	4,8	9,4	14,2	230	2,7	5,6	8,8						
WBZ 430	110	6,2	12,3	18,7	170	5,5	11,0	16,6	290	2,7	5,6	9,0						
WBZ 500	100	11,2	22,1	34,1	160	9,7	19,4	29,5	240	6,7	13,3	20,6						
WBZ 520	100	12,2	24,4	36,3	220	9,7	19,4	29,4	320	4,4	10,8	17,0						
WBZ 600	100	16,2	32,3	48,7	200	13,1	26,4	39,8	240	11,0	22,1	33,5						
WBZ 630	100	18,6	36,8	52,4	220	14,0	28,0	42,0	300	8,6	17,7	27,7						
WBZ 640	120	17,5	34,8	52,9	240	14,0	28,0	43,3	320	10,0	20,4	32,0						
WBZ 700	90	30,0	60,0	90,0	210	24,0	50,0	75,0	330	15,6	31,3	47,0						
WBZ 730	100	25,1	50,1	75,2	160	23,1	46,4	70,0	220	19,6	39,4	59,9						
WBZ 750	120	35,3	70,5	105,7	210	30,0	60,0	91,0	270	23,4	47,7	73,4						
WBZ 800	150	39,6	79,3	119,3	350	29,0	58,6	88,5	450	18,7	37,8	58,8						
WBZ 900	100	60,7	123	186,0	300	49,3	102,0	155,0	500	26,0	53,0	84,0						

### SCHWINGUNGSISOLIERUNG • VIBRATION ISOLATION • ISOLATION DES VIBRATIONS • ANTI VIBRANTE • AISLAMIENTO ANTIVIBRATORIO

	Tragkraft (kN) bei empfohlener Betriebshöhe Force (kN) at recomm. design height Charge (kN) à la hauteur donnée Peso (kN) ad altezza consigliata Carga con altura recomendada (kN)			Eigenfrequenz - Natural frequency Fréquence propre - Frecuencia propia			U/min			Betriebshöhe - Height Hauteur - Altezza Altura	
	2 bar	4 bar	6 bar	2 bar	4 bar	6 bar	2 bar	4 bar	6 bar	min.	opt.
WBZ 100	0,7	1,5	2,4	2,8	2,8	2,7	168	168	162	150	160
WBZ 200	1,3	2,5	3,8	2,5	2,5	2,4	150	144	144	160	175
WBZ 250	2,2	4,5	6,8	2,3	2,2	2,2	138	132	126	155	175
WBZ 300	2,4	5,2	8,0	2,2	2,0	2,0	132	120	120	175	190
WBZ 320	3,1	6,2	9,4	1,9	1,8	1,8	114	108	108	190	205
WBZ 400	3,4	7,1	10,7	2,0	1,9	1,9	120	114	114	195	210
WBZ 430	4,0	8,1	12,3	1,8	1,8	1,7	108	108	102	230	254
WBZ 500	6,7	13,3	20,6	2,1	1,9	1,8	126	108	108	220	240
WBZ 600	10,1	20,7	31,5	1,9	1,8	1,8	114	108	108	225	250
WBZ 630	11,5	23,4	35,9	1,6	1,6	1,5	96	96	90	245	260
WBZ 640	12,5	25,1	38,2	1,5	1,5	1,4	90	90	84	265	285
WBZ 730	18,0	36,3	45,7	1,7	1,6	1,6	102	96	96	220	240
WBZ 750	26,5	53,6	80,9	1,6	1,6	1,5	96	96	90	226	246