

A szerszámrugók teherbírás és élettartam közötti optimális egyensúlyát a gondosan megtervezett huzal keresztmetszet biztosítja.

A gyártás, a Barnes Csoport egyedileg erre a célra kifejlesztett berendezéseinek használatával gondosan ellenőrzött.

Minden gyártási lépés szigorú szabályok szerint monitorozott, vizsgálatok és tesztek biztosítják a hosszú élettartamot és a rugók állandó minőségét.

A rugók az ISO 10243 szabvány szerint készülnek.

Zöld = Gyenge
Kék = Közepes
Piros = Erős
Sárga = Extra erős

Szerszámrugók jellemzői

Minőségi anyag és huzalprofil

- Minden szerszámrugó magas szakítószilárdságú, kromtötvözött acélból készül.
- Optimális huzal keresztmetszet.
- A rugók végei merőlegesre köszörültek.
- Speciális körülményekhez más alapanyag is kérhető, mennyiségi igény esetén.

Méreték állandósága

- A méretekkel kapcsolatos követelmények állandósága és mérhetősége szériáról szériára állandó.

Hosszabb rugó élettartam

- A hirtelen terhelések jobb elviselésére tervezve.
- Állandó nagysebességű alakváltozás elviselése.
- Sörétszórással megnövelt kifáradási élettartam.
- Kevesebb állásidő.

Kiváló alakváltozás

ÁLTALÁNOS SZERSZÁMRUGÓ TERMINOLÓGIA

FURAT ÁTMÉRŐ Ez azonosítja a szerszámrugó külső átmérőjét (Do). A Raymond szerszámrugók nyolc, sztenderd furatmérethez illeszkedő átmérőben készülnek oly módon, hogy a rugók az adott méretű furatban működtethetők legyenek. Ennek eredményeképp, a rugó Do mérete a furatméretnél kisebb.

CSAP ÁTMÉRŐ Ez azonosítja a szerszámrugó belső átmérőjét (Di). A Raymond szerszámrugók nyolc, sztenderd csapmérethez illeszkedő átmérőben készülnek oly módon, hogy a rugók az adott méretű csapon működtethetők legyenek. Ennek eredményeképp, a rugó Di mérete a csapméretnél nagyobb.

TERHELETLEN HOSSZ A rugó azon hossza, mielőtt bármilyen erőt, terhelést tennénk rá.

ELŐFESZÍTÉS Azon összenyomás, amellyel a rugó terheletlen hossza csökken az összeszerelt szerszámban.

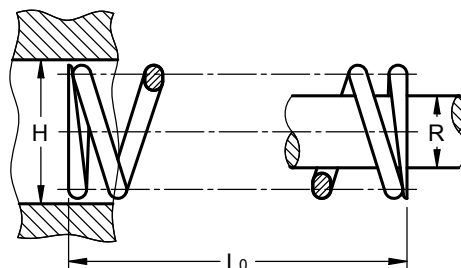
MŰKÖDÉSI HOSSZ Azon összenyomás, amennyivel az üzemkötési terhelés során a rugó hossza maximálisan csökken.

ALAKVÁLTOZÁS A rugó hosszának terhelés közbeni teljes összenyomódása (működési hossz+előfeszítés). Az összenyomott hossz a terheletlen hossz és az alakváltozás különbségéből számítható.

TELJES ÖSSZENYOMOTT MAGASSÁG Azon hossz, amely a rugó teljes összenyomásakor mérhető, miután a menetek egymáson már felfeküdtek.

TERHELÉS Azon erő, amivel a rugót összenyomjuk. Mértékét Newtonban fejezzük ki, hatása a rugóra alakváltozás a rugómerevség függvényében. A terhelés növelésével a rugóban keletkező feszültség is növekszik.

H = Furat átmérő (mm)
R = Csap átmérő (mm)
L0 = Terheletlen hossz
P/f = Rugóállandó (N/mm)
D₁ = Optimális működési alakváltozás (mm)
D₂ = Közepes működési alakváltozás (mm)
D₃ = Maximum működési alakváltozás (mm)
D₄ = Maximum alakváltozás (mm)
P = Erő (N)



H = Hole diameter (mm)
R = Rod diameter (mm)
L0 = Free length
P/f = Spring rate (N/mm)
D₁ = Optimum operating deflection (mm)
D₂ = Mid operating deflection (mm)
D₃ = Maximum operating deflection (mm)
D₄ = Maximum deflection (mm)
P = Force (N)

Associated Spring Raymond Die Springs are manufactured using a wire cross section developed to provide optimum balance between load carrying characteristics and cycle life.

Produced under carefully controlled processes with special equipment developed by Barnes Group, Inc's research and development facilities.

All of the manufacturing steps are closely monitored by rigid quality controls, inspection and testing to ensure that the long service life engineered into every die spring is constant.

Springs manufactured in accordance with ISO 10243.

Green = Light Duty
Blue = Medium Duty
Red = Heavy Duty
Yellow = Extra Heavy Duty

Die Spring Features

Superior Materials & Wire Profile

- All Raymond die springs are made from high tensile strength chromium alloy steels.
- Optimal wire cross section.
- Spring ends are ground square.
- Other raw materials are available for special conditions and environments.

Dimensional Consistency

- Dimensional requirements remain consistent and measurably the same from one batch of springs to the next.

Longer Spring Life

- Engineered to better withstand shock loading.
- Designed to endure constant high-speed deflections.
- Shot-peened to increase fatigue life.
- Less downtime.

Excellent Deflection

- Springs provide greater available travel to solid.
- More travel in each spring.

COMMON DIE SPRING TERMINOLOGY

HOLE DIAMETER This identifies the outside diameter (Do) of the die spring. Raymond die springs are available in eight different hole sizes matched to standard drill sizes. Each spring is made to fit in the hole, so the Do of the spring is actually less than the hole diameter.

ROD DIAMETER This is a nominal identification of the inside diameter (Di) of the die spring. Raymond die springs are available in eight different hole sizes matched to standard stripper bolts. Each spring is made to fit over the rod, so the Di of the springs is actually greater than the rod diameter.

FREE LENGTH The length of a die spring before it is subject to any operating force or load.

PRELOAD The distance the free length of the die spring is reduced by the pressure of assembled tool.

OPERATING TRAVEL The distance which is subtracted from the spring length after operating force has been applied.

DEFLECTION The amount of change in spring length after operating force has been applied. The compressed length is computed by subtracting the initial compression and the operating travel from the free length.

SOLID HEIGHT The length of a spring when it is compressed by enough load to bring all the coils into contact with each other.

LOAD This is the force built up by compressing the spring. Load is expressed in terms of total Newtons, which is the load on the spring per a specific unit of deflection. Load is generated and stress on the coils increases.

Szerszámrugók kiválasztása

Általánosan megfigyelhető szabály a rugó kiválasztásakor, hogy mindig annyi rugót használjon a szerszámban, amennyi a kívánt terhelést a legkisebb alakváltozás mellett valósítja meg. Így megnő a rugó hasznos élettartama, csökken a tönkremenetel lehetősége és az okozott állásidő, illetve az ennek köszönhető termelés kiesés és karbantartási költség.

A szerszámrugók ára a teljes szerszám költségének csak töredéke. Amit a rugó árán történő spórolással nyerhetünk, a termelésben esetlegesen kieső idővel és a javítási díjával szemben elenyésző.

A gyorsan mozgó rugók esetében a legnagyobb figyelmet a kifáradásra kell fordítani. Lassan mozgó szerszámoknál jó eredmény érhető el a maximális alakváltozást közelítő rugómozgás mellett is. A sebesség növelésével, egy adott alakváltozáshoz tartozó várható élettartam csökken.

Lehúzó, törőbakok és más szerszámkomponensek rugóit választhatja ki a következő oldalakon. A kiválasztás folyamán határozza meg a rugóval szemben támasztott teljesítmény igényeit: rövid, normál vagy hosszú élettartam. Rövid és normál élettartamú alkalmazás esetén használja az L2 oszlop adatait, míg hosszú élettartam igény esetén az L1 oszlop adatait. Az ajánlott alakváltozás mértéke rugónként eltérő, az előbbiektől tér el.

Másik megközelítés a rugó kiválasztása során, hogy a szerszám tervezett működési összenyomódásból visszafelé indulunk el. Rugókat a kívánt hosszra hatékonyan működő erősségi osztályból válasszon. Határozza meg a rugók számát az összerterelés és az egy rugóra jutó terhelés hányadosaként. Kerekítse fel a rugók számát a legközelebbi páros számra a kiegyenlített teljesítmény érdekében.

PROBLÉMÁK ÉS VÁLASZOK

A legtöbb probléma rendszerint a szerszámrugók helytelen alkalmazásából adódik... a tönkremenetel kedvezőtlen hatása a rugó megfelelő betervezésével elkerülhető.

Rugó megvezetése

A Raymond szerszámrugók végei merőlegesre köszörülten készülnek, ezért saját talpukon megállva egyenletesen nyomódnak össze a terhelés alatt. A rugó külső átmérője és hossza közötti kapcsolati összefüggés határozza meg, hogy a rugó kihajlik-e a terhelés alatt vagy sem.

Általánosságban, ha terheletlen hossz több mint négyszer nagyobb a külső átmérőnél, fennáll a terhelés alatti kihajlás lehetősége. Ez megoldható vezetőhüvely vagy vezetőcsap használatával, csökkentve a kihajlást. Mindig ajánlott megnevezés alkalmazása a szerszámrugók esetében.

A-ábra arról ad információt, hogy egy merőlegesre köszörült végű rugó hajlamos-e a kihajlásra. A rugót párhuzamos felületek között terheljük. Az összenyomás/terheletlen hossz arányát a terheletlen hossz/külső átmérő függvényében vizsgálva meghatározható, hogy mennyire kritikus a rugó a kihajlásra. A görbe jobbára eső területen ennek valószínűsége magas.

Hőmérséklet

A hőmérséklet gyakorta figyelmen kívül hagyott tényező a kifáradás és az erővesztés tekintetében. A maximálisan megállapított működési hőmérséklet kromitvözetű acélok esetében 230°C. **B-ábra** megmutatja az erővesztés százalékos mértékét különböző belső feszültség és hőmérséklet kombinációk esetében. A szerszám működése során hő keletkezik, amely néhány esetben jelentős is lehet. Ezt a hőt a szerszám elnyeli és továbbíthatja a rugónak erővesztést és idő előtti tönkremenetelt okozva.

Korrózió

A rugó tönkremenetelét gyakran korrózió elemeknek róható fel. Az anyag csökkenése vagy a rugó kipattogása csökkenti a hasznos élettartamot. Figyeljen a körülményekre, amelyek a rugó felszínére hatással lehetnek mint a rozsdás, kenőanyagok, szappanok, kémiai anyagok, stb. Tisztítsa, védje rugót a jobb teljesítmény érdekében.

B ábra

Kifáradás MPa	Szénacél			Kórómötvözetű acél		
	Erővesztés százalékos mértéke			Erővesztés százalékos mértéke		
	°C			°C		
	120	177	200	120	177	230
276	2,1	3,5	4,5	1	2	5
345	2	4	5	1	2	5
414	2,5	4,5	5,5	1	2	5,5
483	3	5,5	6,5	1	2,5	6
552	3	6	8	1,5	2,5	6
620	4	8	9	1,5	3	7
689	4,5	9,5	10,5	2	4	8
758	7	11,5	14	2	5	10
827	9,5	13	17,5	3,5	8	13

Selecting Die Springs

A general rule to observe in spring selection is to always use as many springs as the die will accommodate which will produce the required load with the least amount of deflection. This will increase the useful life of the spring, reduce the chances of spring failure and the resulting downtime, loss of production and increased maintenance cost.

Die spring costs are a very small percentage of the total cost of the die. An effort to save a few cents on die springs is a misguided act that can cost many dollars in lost time and labour.

The more rapidly a spring works, the more attention must be paid to its fatigue limits. In slow moving dies or fixtures, it is possible to get good performance with springs operating near maximum deflection. As the working speed increases, the life expectancy of the spring at that deflection decreases.

Springs for strippers, pressure pads, and other die components can be selected from the following pages. When selecting a die spring it is necessary to determine the type of performance required of the springs: short, normal, or long run. For short or normal run applications use the deflections tabulated in the long life columns. For long run applications use deflections based on optimum life. The recommended deflections for each spring based on the performance required are shown on the following pages.

Another approach when selecting a spring is to work back from the amount of operating travel the springs will be subjected to as indicated by the die layout. Select springs in the appropriate duty range which will operate efficiently at the required travel. Calculate the number of springs needed by dividing the load supplied by one spring into the total load required. Round the total number of springs to the next higher even number for balanced performance.

PROBLEMS AND ANSWERS

Most problems that arise in the use of die springs usually result from improper application... failure to take advantage of and protect the features engineered into the spring.

Spring Guidance

Raymond die springs are manufactured with ends ground and squared so that they stand on their own base and compress evenly under load. There is a positive relationship between the spring's outside diameter and total length which determines whether or not a spring will buckle under load.

Generally, if the free length is more than four times the mean diameter of the spring, it could have a buckling problem under compression. This is solved by providing guidance by a pocket, a rod, or both to reduce buckling. It is always recommended to provide guidance for any die spring.

Figure A provides information as to whether a specific spring with squared, ground ends is subject to buckling. The curve indicates that buckling may occur to a squared-and-ground spring, both ends of which are compressed against parallel plates, if the values fall above and to the right of the curve.



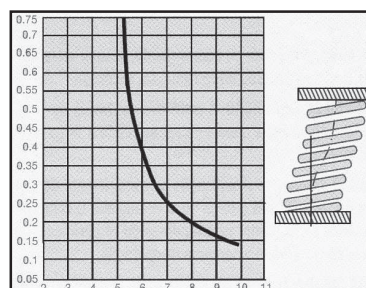
Temperature

Heat is a frequently ignored factor in spring failure or load loss. The maximum rated service temperature for our chromium alloy steel is 230°C. **Figure B** shows the percentage of load-loss due to heat and stress combinations. Thought should be given to the heat generated by the working die which can be significant in many applications. Heat absorbed by the tool can be transferred to the springs resulting in a loss of load and premature spring failure.

Corrosion

Frequently, spring failure can be traced to corrosive elements. Reduction of material or pitting of the spring will reduce its useful life. Be alert to conditions that may effect the spring's surface such as rust, lubricants, soaps, chemicals, etc. Clean, protected springs give the best job performance.

A ábra



SZERSZÁMRUGÓK - ISO - GYENGE - ZÖLD

H (mm)	R (mm)	L ₀ (mm)	Cikkszám	P/f (N/mm)	Optimális működési alakváltozás		Közepes működési alakváltozás		Maximum működési alakváltozás		Maximális összenyomhatóság	
					P ₁ (N)	D ₁ (mm)	P ₂ (N)	D ₂ (mm)	P ₃ (N)	D ₃ (mm)	P ₄ (N)	D ₄ (mm)
10	5	25	R203-104	10,0	62,5	6,3	75,0	7,5	87,5	8,8	103,0	10,3
		32	R203-105	8,5	68,0	8,0	81,6	9,6	95,2	11,2	111,4	13,1
		38	R203-106	6,8	64,6	9,5	77,5	11,4	90,4	13,3	106,1	15,6
		44	R203-107	6,0	66,0	11,0	79,2	13,2	92,4	15,4	108,0	18,0
		51	R203-108	5,0	63,8	12,8	76,5	15,3	89,3	17,9	104,5	20,9
		64	R203-110	4,3	68,8	16,0	82,6	19,2	96,3	22,4	111,8	26,0
		76	R203-112	3,2	60,8	19,0	73,0	22,8	85,1	26,6	99,8	31,2
		305	R203-148	1,1	83,9	76,3	100,7	91,5	117,4	106,8	137,5	125
12,5	6,3	25	R203-204	17,9	111,9	6,3	134,3	7,5	156,6	8,8	184,4	10,3
		32	R203-205	16,4	131,2	8,0	157,4	9,6	183,7	11,2	214,8	13,1
		38	R203-206	13,6	129,2	9,5	155,0	11,4	180,9	13,3	212,2	15,6
		44	R203-207	12,1	133,1	11,0	159,7	13,2	186,3	15,4	217,8	18,0
		51	R203-208	11,4	145,4	12,8	174,4	15,3	203,5	17,9	238,3	20,9
		64	R203-210	9,3	148,8	16,0	178,6	19,2	208,3	22,4	244,6	26,3
		76	R203-212	7,1	134,9	19,0	161,9	22,8	188,9	26,6	221,5	31,2
		89	R203-214	5,4	120,2	22,3	144,2	26,7	168,2	31,2	197,1	36,5
		305	R203-248	1,4	106,8	76,3	128,1	91,5	149,5	106,8	175,0	125,0
16	8	25	R203-304	23,4	146,3	6,3	175,5	7,5	204,8	8,8	241,0	10,3
		32	R203-305	22,9	183,2	8,0	219,8	9,6	256,5	11,2	300,0	13,1
		38	R203-306	19,3	183,4	9,5	220,0	11,4	256,7	13,3	301,1	15,6
		44	R203-307	17,1	188,1	11,0	225,7	13,2	263,3	15,4	307,8	18,0
		51	R203-308	15,7	200,2	12,8	240,2	15,3	280,2	17,9	328,1	20,9
		64	R203-310	10,7	171,2	16,0	205,4	19,2	239,7	22,4	281,4	26,3
		76	R203-312	10,0	190,0	19,0	228,0	22,8	266,0	26,6	312,0	31,2
		89	R203-314	8,6	191,4	22,3	229,6	26,7	267,9	31,2	313,9	36,5
		102	R203-316	7,8	198,9	25,5	238,7	30,6	278,5	35,7	326,0	41,8
		305	R203-348	2,5	190,6	76,3	228,8	91,5	266,9	106,8	312,5	125,0
20	10	25	R203-404	55,8	348,8	6,3	418,5	7,5	488,3	8,8	569,2	10,2
		32	R203-405	45,0	360,0	8,0	432,0	9,6	504,0	11,2	562,5	12,5
		38	R203-406	33,3	316,4	9,5	379,6	11,4	442,9	13,3	499,5	15,0
		44	R203-407	30,0	330,0	11,0	396,0	13,2	462,0	15,4	540,0	18,0
		51	R203-408	24,5	312,4	12,8	374,9	15,3	437,3	17,9	490,0	20,0
		64	R203-410	20,0	320,0	16,0	384,0	19,2	448,0	22,4	500,0	25,0
		76	R203-412	16,0	304,0	19,0	364,8	22,8	425,6	26,6	480,0	30,0
		89	R203-414	14,0	311,5	22,3	373,8	26,7	436,1	31,2	490,0	35,0
		102	R203-416	12,0	306,0	25,5	367,2	30,6	428,4	35,7	492,0	41,0
		115	R203-418	10,9	313,4	28,8	376,1	34,5	438,7	40,3	501,4	46,0
		127	R203-420	9,5	301,6	31,8	362,0	38,1	422,3	44,5	484,5	51,0
		139	R203-422	8,4	291,9	34,8	350,3	41,7	408,7	48,7	470,4	56,0
		152	R203-424	7,5	285,0	38,0	342,0	45,6	399,0	53,2	457,5	61,0
		305	R203-448	4,0	305,0	76,3	366,0	91,5	427,0	106,8	488,0	122,0
25	12,5	25	R203-504	100,0	625,0	6,3	750,0	7,5	875,0	8,8	1020,0	10,2
		32	R203-505	80,3	642,4	8,0	770,9	9,6	899,4	11,2	1003,8	12,5
		38	R203-506	62,0	589,0	9,5	706,8	11,4	824,6	13,3	930,0	15,0
		44	R203-507	52,9	581,9	11,0	698,3	13,2	814,7	15,4	952,2	18,0
		51	R203-508	44,0	561,0	12,8	673,2	15,3	785,4	17,9	880,0	20,0
		64	R203-510	35,2	563,2	16,0	675,8	19,2	788,5	22,4	880,0	25,0
		76	R203-512	28,0	532,0	19,0	638,4	22,8	744,8	26,6	840,0	30,0
		89	R203-514	24,0	534,0	22,3	640,8	26,7	747,6	31,2	840,0	35,0
		102	R203-516	21,1	538,1	25,5	645,7	30,6	753,3	35,7	865,1	41,0
		115	R203-518	18,7	537,6	28,8	645,2	34,5	752,7	40,3	860,2	46,0
		127	R203-520	16,7	530,2	31,8	636,3	38,1	742,3	44,5	851,7	51,0
		139	R203-522	15,3	531,7	34,8	638,0	41,7	744,3	48,7	856,8	56,0
		152	R203-524	14,0	532,0	38,0	638,4	45,6	744,8	53,2	854,0	61,0
		178	R203-528	12,5	556,3	44,5	667,5	53,4	778,8	62,3	887,5	71,0
		203	R203-532	10,4	527,8	50,8	633,4	60,9	738,9	71,1	842,4	81,0
		305	R203-548	7,0	533,8	76,3	640,5	91,5	747,3	106,8	854,0	122,0
32	16	38	R203-606	94,0	893,0	9,5	1071,6	11,4	1250,2	13,3	1410,0	15,0
		44	R203-607	79,5	874,5	11,0	1049,4	13,2	1224,3	15,4	1431,0	18,0
		51	R203-608	67,0	854,3	12,8	1025,1	15,3	1196,0	17,9	1340,0	20,0
		64	R203-610	53,0	848,0	16,0	1017,6	19,2	1187,2	22,4	1325,0	25,0
		76	R203-612	44,0	836,0	19,0	1003,2	22,8	1170,4	26,6	1320,0	30,0
		89	R203-614	37,2	827,7	22,3	993,2	26,7	1158,8	31,2	1302,0	35,0



SZERSZÁMRUGÓK - ISO - GYENGE - ZÖLD

H (mm)	R (mm)	L ₀ (mm)	Cikkszám	P/f (N/mm)	Optimális működési alakváltozás		Közepes működési alakváltozás		Maximum működési alakváltozás		Maximális összenyomhatóság	
					P ₁ (N)	D ₁ (mm)	P ₂ (N)	D ₂ (mm)	P ₃ (N)	D ₃ (mm)	P ₄ (N)	D ₄ (mm)
		102	R203-616	32,0	816,0	25,5	979,2	30,6	1142,4	35,7	1312,0	41,0
		115	R203-618	29,0	833,8	28,8	1000,5	34,5	1167,3	40,3	1334,0	46,0
		127	R203-620	25,0	793,8	31,8	952,5	38,1	1111,3	44,5	1275,0	51,0
		139	R203-622	23,0	799,3	34,8	959,1	41,7	1119,0	48,7	1288,0	56,0
32	16	152	R203-624	21,5	817,0	38,0	980,4	45,6	1143,8	53,2	1311,5	61,0
		178	R203-628	18,2	809,9	44,5	971,9	53,4	1133,9	62,3	1292,2	71,0
		203	R203-632	15,8	801,9	50,8	962,2	60,9	1122,6	71,1	1279,8	81,0
		254	R203-640	12,5	793,8	63,5	952,5	76,2	1111,3	88,9	1275,0	102,0
		305	R203-648	10,3	785,4	76,3	942,5	91,5	1099,5	106,8	1256,6	122,0
		51	R203-708	92,0	1173,0	12,8	1407,6	15,3	1642,2	17,9	1840,0	20,0
		64	R203-710	73,0	1168,0	16,0	1401,6	19,2	1635,2	22,4	1825,0	25,0
		76	R203-712	63,0	1197,0	19,0	1436,4	22,8	1675,8	26,6	1890,0	30,0
		89	R203-714	51,0	1134,8	22,3	1361,7	26,7	1588,7	31,2	1785,0	35,0
		102	R203-716	43,0	1096,5	25,5	1315,8	30,6	1535,1	35,7	1763,0	41,0
		115	R203-718	39,6	1138,5	28,8	1366,2	34,5	1593,9	40,3	1821,6	46,0
40	20	127	R203-720	37,0	1174,8	31,8	1409,7	38,1	1644,7	44,5	1887,0	51,0
		139	R203-722	32,0	1112,0	34,8	1334,4	41,7	1556,8	48,7	1792,0	56,0
		152	R203-724	28,0	1064,0	38,0	1276,8	45,6	1489,6	53,2	1708,0	61,0
		178	R203-728	25,2	1121,4	44,5	1345,7	53,4	1570,0	62,3	1789,2	71,0
		203	R203-732	22,7	1152,0	50,8	1382,4	60,9	1612,8	71,1	1838,7	81,0
		254	R203-740	17,0	1079,5	63,5	1295,4	76,2	1511,3	88,9	1734,0	102,0
		305	R203-748	14,8	1128,5	76,3	1354,2	91,5	1579,9	106,8	1805,6	122,0
		64	R203-810	156,0	2496,0	16,0	2995,2	19,2	3494,4	22,4	3900,0	25,0
		76	R203-812	125,0	2375,0	19,0	2850,0	22,8	3325,0	26,6	3750,0	30,0
		89	R203-814	109,0	2425,3	22,3	2910,3	26,7	3395,4	31,2	3815,0	35,0
		102	R203-816	94,0	2397,0	25,5	2876,4	30,6	3355,8	35,7	3854,0	41,0
		115	R203-818	81,0	2328,8	28,8	2794,5	34,5	3260,3	40,3	3726,0	46,0
50	25	127	R203-820	71,0	2254,3	31,8	2705,1	38,1	3156,0	44,5	3621,0	51,0
		139	R203-822	66,5	2310,9	34,8	2773,1	41,7	3235,2	48,7	3724,0	56,0
		152	R203-824	60,0	2280,0	38,0	2736,0	45,6	3192,0	53,2	3660,0	61,0
		178	R203-828	52,0	2314,0	44,5	2776,8	53,4	3239,6	62,3	3692,0	71,0
		203	R203-832	44,0	2233,0	50,8	2679,6	60,9	3126,2	71,1	3564,0	81,0
		254	R203-840	35,0	2222,5	63,5	2667,0	76,2	3111,5	88,9	3570,0	102,0
		305	R203-848	28,5	2173,1	76,3	2607,8	91,5	3042,4	106,8	3477,0	122,0
		76	R203-912	189,0	3591,0	19,0	4309,2	22,8	5027,4	26,6	5670,0	30,0
		89	R203-914	158,0	3515,5	22,3	4218,6	26,7	4921,7	31,2	5530,0	35,0
		102	R203-916	131,0	3340,5	25,5	4008,6	30,6	4676,7	35,7	5371,0	41,0
		115	R203-918	116,0	3335,0	28,8	4002,0	34,5	4669,0	40,3	5336,0	46,0
		127	R203-920	103,0	3270,3	31,8	3924,3	38,1	4578,4	44,5	5253,0	51,0
63	38	152	R203-924	84,3	3203,4	38,0	3844,1	45,6	4484,8	53,2	5142,3	61,0
		178	R203-928	71,5	3181,8	44,5	3818,1	53,4	4454,5	62,3	5076,5	71,0
		203	R203-932	61,7	3131,3	50,8	3757,5	60,9	4383,8	71,1	4997,7	81,0
		254	R203-940	47,0	2984,5	63,5	3581,4	76,2	4178,3	88,9	4794,0	102,0
		305	R203-948	38,2	2912,8	76,3	3495,3	91,5	4077,9	106,8	4660,4	122,0

