

AD-A071 448

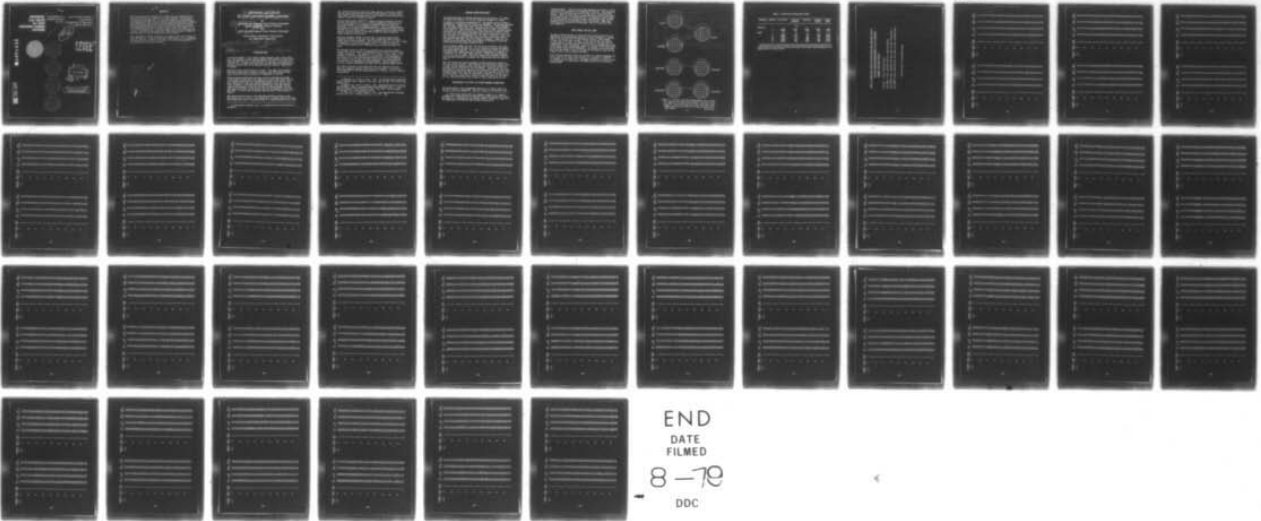
FOREST PRODUCTS LAB MADISON WIS
INDIVIDUAL LOG YIELDS BY FOUR CENTERED SAWING SYSTEMS. (U)
1979 H HALLOCK, A R STERN, D W LEWIS
FSRP-FPL-321-SUPPL

F/G 13/8

UNCLASSIFIED

NL

| OF |
AD
A071-48



END
DATE
FILMED
8-79
DDC



MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS-1963-A

**INDIVIDUAL
LOG YIELDS
BY FOUR
CENTERED SAWING
SYSTEMS**

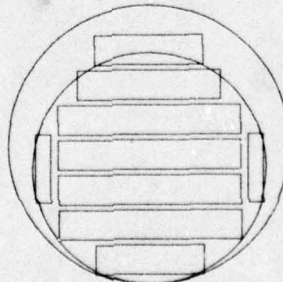
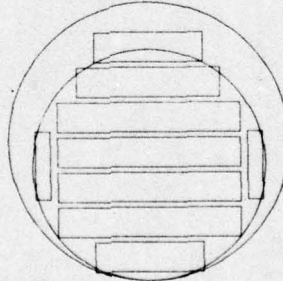
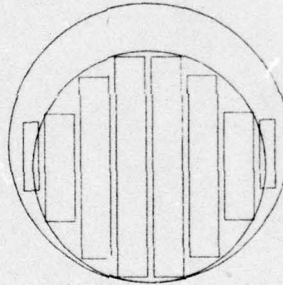
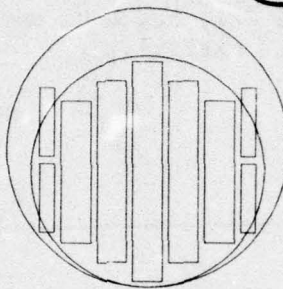
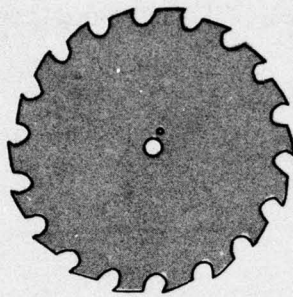
SUPPLEMENT TO
RESEARCH PAPER
FPL 321

Forest Products Laboratory
Forest Service
U.S. Department of Agriculture
Madison, Wisconsin

A 668 031

813

A 071448



LEVEL ^{IT}

DDC
JUL 20 1979
A

DDC FILE COPY

DISTRIBUTION STATEMENT A
Approved for public release;
Distribution Unlimited

ABSTRACT

Which sawing method or methods will produce the best yields from the particular mix of logs available to a given sawmill? The question is a serious and difficult one. To partially answer this question, the Best Opening Face (BOF) computer sawing program has been used to compare yield differences between four sawing systems with centered patterns and three systems where the pattern can be offset from the log center. The comparisons were made for softwood logs in the size range of 5.2- to 20.6-inch diameter, 8- to 24-foot length, and 1- to 5-inch taper per 16 feet. Results of these comparisons have been published in Research Paper FPL 321, "A Look at Centered Vs. Offset Sawing."

This supplement of tables represents the complete data which formed the basis for FPL 321. To best utilize the tables herein, it is recommended that the publications FPL 321, FPL 280, and the FPL 280 Supplement all be obtained first and read carefully.

Accession For	
NIS GRA&I	<input checked="" type="checkbox"/>
IDC TAB	<input type="checkbox"/>
Unannounced	<input type="checkbox"/>
Justification	
By	
Distribution/	
Availability Codes	
Dist	Availand/or special
A	

6 **INDIVIDUAL LOG YIELDS
BY FOUR CENTERED SAWING SYSTEMS.**

By

10 **HIRAM/HALLOCK, Research Forest Products Technologist**
ABIGAIL R. STERN Computer Technician
and
DAVID W./LEWIS Research Forest Products Technologist

Forest Products Laboratory,^{1/} Forest Service
U.S. Department of Agriculture

14 FSRP-FPL-321-SUPPL 11 1979

9 Forest Service research paper, 12 48p.
INTRODUCTION

To the mill manager, to the sawmill design engineer, and to the consultant, the question of which sawing method(s) will produce the best yields from the particular mix of logs available to the mill is a serious and difficult one. To make valid decisions, one must know precisely the differences in yield that can be expected from each system or combination of systems.

Logs may be sawn either centered or offset. The eight offset methods have been studied and the results reported in FPL 280 with the actual log by log yield tables contained in a Supplement to FPL 280.

Centered sawing methods may be either live sawn (through and through in one plane) or cant sawn (side lumber and a cant in one plane with the cant further broken down in a second plane normal to the first). The basic difference is that when centered methods are used, the position of the sawlines is such that they are equidistant to the left and the right of the geometric center of the log. In offset methods, the sawlines may be the same as centered but usually are unbalanced to the left and right. In either type of methods, the cant may be sawn centered or offset.

The centered methods used in the study whose yields are given in this publication were as follows: live sawing with a centered flitch (Live CF); live sawing with either a centered flitch or a centered sawline (Live CFCS);

^{1/} Maintained at Madison, Wis., in cooperation with the University of Wisconsin.

241 700

cant sawing with the cant sawn full taper against a fixed fence (CCFTF); and cant sawing with the cant sawn full taper against a variable fence (Cant CCFTV). These methods and the offset methods with which they were compared in FPL 321 are shown in figure 1.

The Best Opening Face (BOF)^{2,3,4/} computer program determines the positions of the sawlines in a log to recover maximum yield by any one of the study systems. Its development has made possible an objective evaluation of the best sawing method question. Such an evaluation has been made and is reported in USDA Forest Service Research Papers FPL 280 and FPL 321 by the same authors. It is suggested that the reader become familiar with the contents of FPL 280 and FPL 321 before using the tables presented in this report.

Generally speaking, results of the study on centered sawing methods (reported in detail in FPL 321) show that yields from offset methods always exceed centered methods. Logs within the range of 5.2 to 20.6 inches in diameter, 8 to 24 feet in length, and 1 to 5 inches of taper per 16 feet showed greater yield difference when live sawn than when cant sawn.

The findings reported in FPL 321 are presented by 2-inch log diameter classes that are the result of combining the yield data for ten 0.2-inch diameter increments. (For example, 5.2 to 7.0 in. = 6-in. class.) This treatment of the data identifies the relationship of sawing methods to log factors but is not sufficiently definitive for use in determining, for a specific mix of logs, the exact differences in yields resulting from any one or a combination of sawing methods. This information is critical in making investment decisions based on expected lumber yields.

The tables contained in this publication are the complete data from which the findings reported in FPL 321 were determined. In each case, the volume shown is the BOF maximum yield for a specific log by a specific sawing method.

^{2/} Hallock, H., and D. W. Lewis. 1971. Increasing Softwood Dimension Yield from Small Logs. USDA For. Serv. Res. Pap. FPL 166. For. Prod. Lab., Madison, Wis.

^{3/} Hallock, H., and D. W. Lewis. 1973. Best Opening Face for Second-Growth Timber. Chap. 4 In Modern Sawmilling Techniques, Vol. 1. Proc. of the First Sawmill Clinic, Portland, Oreg., Feb. 1973. Miller-Freeman Publications, Inc., San Francisco, Calif.

^{4/} Lewis, D. W., and H. Hallock. 1974. Best Opening Face Programme. Austral. For. Ind. J. 40(10):21-23, 25, 27, 29-31. Nov.

SAWING CONDITIONS USED

Conditions specified in the BOF simulation were as follows: All lumber was edged full length of the flitch allowing a maximum of 1/4 wane according to the National Grading Rule.^{5/} The smallest piece of lumber accepted was 4 inches wide and 8 feet long (nominal). The setting increment was 1/16 inch. Headsaw kerf (vertical) was 0.165 inch. Cant breakdown kerf (horizontal) was 0.134 inch. Sawing variation ranged from 0.063 to 0.125 (table 1). When sawing with a fixed fence on cants, the BOF program positioned the fence for 4- and 6-inch cants such that a nominal 4-inch by 8-foot face with maximum allowable wane would be produced if the cant had come from a 4.5-inch-diameter log. On cants 8 inches and larger, the fence position was such that the 4-inch by 8-foot face would result if the cant had come from a log of 8.8 inches in diameter. These two log diameters are the smallest that will produce an acceptable 4-inch and 8-inch cant with the sawing conditions used.

Both 4/4 and 8/4 lumber were cut but the 4/4 was limited to the first cut on the log and the last cut, if in so doing the recovery was higher than would result from 8/4. On the cant the 4/4 was limited to the last cut opposite the opening face if it proved advantageous as compared to a final 8/4 cut. All other lumber was 8/4. Widths cut were nominally 4, 6, 8, 10, and 12 inches. The actual widths and thicknesses together with dressing allowances, shrinkage, and sawing variations are shown in table 1.

When cant sawing the centered methods, the BOF program was limited in the cant size it selected. This differed from the previous offset study in which the BOF program selected the best cant size after trying all possible sizes in relation to the log diameter. Limiting the cant size was judged to more nearly duplicate mill conditions in center-only sawing systems cutting small logs where the largest cant possible from the log is usually made. Cant size was specified in relation to the log size so that 4- and 6-inch cants had to yield at least two pieces of 8/4, while 8-, 10-, and 12-inch cants had to yield at least three pieces of 8/4.

APPLICABILITY OF DATA TO OTHER SAWING CONDITIONS

The yields shown in the accompanying tables are, of course, those for the mill conditions enumerated. They are limited to the yields by the

^{5/} The National Grading Rule for Dimension Lumber is an industry standard and is published in all Softwood Grading Association rule books. An example is: Grading Rules for Western Lumber, 2nd Edition, pages 67 to 102 (published by the Western Wood Products Association).

centered methods. Yields for the offset methods with identical sawing conditions are contained in the Supplement to FPL 280. The yields are also for idealized round logs with no sweep and no scale-deductable defects. Thus, no mill under an actual operating situation can expect to get equal yields. The important fact to recognize is that because all sawing methods used the same sawing conditions and logs, the differences shown are the differences due to the methods. When these differences are expressed as percentages, they are valid with other mill conditions.

HOW TABLES CAN BE USED

The most accurate estimate of yield from the tables by one or by any combination of sawing systems requires, as basic information, a breakdown of the log mix into 0.2-inch diameter classes, 2-foot length classes, and 1-inch taper classes. If the log mix data are limited to less specific classes, the lumber yield data in the table must be combined into these same classes. With the log mix information and the yields shown in the accompanying tables, an estimate of the total yield by any single system can be determined. An estimate of the yield when more than one system is used can be made by selecting for each log the highest yield of those systems available.

With the yield information and cost estimates for sawmill equipment and layout required for each sawing system, it is possible to determine, for example, if the added cost of equipment necessary to be able to saw by three methods is justified by the added recovery this flexibility would provide.

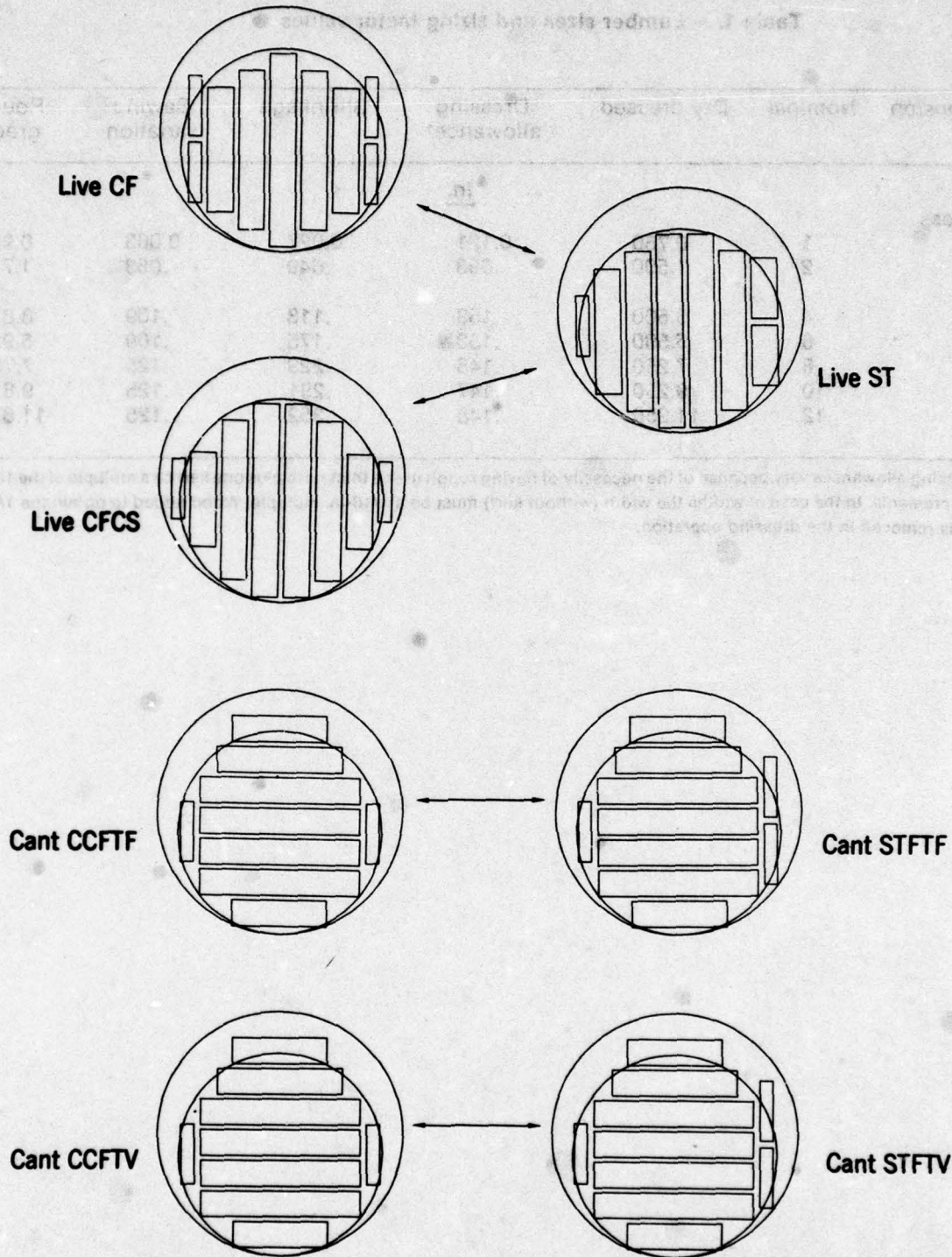


Figure 1.-- The four centered sawing methods (left column) are compared with three offset methods: Live split taper (Live ST), cant split-taper full-taper fixed fence (Cant STFTF), and cant split-taper full-taper variable fence (Cant STFTV).

(M 146 395)

Table 1. -- Lumber sizes and sizing factor values

Dimension	Nominal	Dry dressed	Dressing allowance ¹	Shrinkage	Sawing variation	Rough green
			<u>In.</u>			
Thickness	1	0.750	0.121	0.027	0.063	0.960
	2	1.500	.098	.049	.063	1.710
Width	4	3.500	.153	.113	.109	3.875
	6	5.500	.153	.175	.109	5.938
	8	7.250	.146	.229	.125	7.750
	10	9.250	.147	.291	.125	9.813
	12	11.250	.148	.352	.125	11.875

¹Dressing allowances vary because of the necessity of having rough green thickness plus one kerf be a multiple of the 1/16-in. setting increments. In the case of widths the width (without kerf) must be a 1/16-in. multiple. Wood added to obtain the 1/16-in. multiple is removed in the dressing operation.

Table 2.--Board foot yields for 3510 study logs, BOF sawn by each
of four centered sawing methods, for all diameters,
lengths, and taper classes

Live CF = Live, centered flitch

Live CFCS = Live, centered flitch or centered sawline

Live CCFIF = Cant, centered cant full taper on cant, fixed fence

Live CCFIV = Cant, centered cant full taper on cant, variable fence

(table follows on succeeding pages)

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
5.2	8	1	11	11	11	11	5.4	8	1	11	11	11	11
		2	11	11	11	11			2	11	11	11	11
		3	11	11	11	11			3	11	11	11	11
		4	11	11	11	11			4	11	11	11	11
		5	11	11	11	11			5	11	11	11	11
	10	1	13	13	13	13		10	1	13	13	16	16
		2	13	13	16	16			2	13	13	16	16
		3	13	13	16	16			3	13	13	16	16
		4	13	13	16	16			4	13	13	16	16
		5	13	13	16	16			5	15	15	19	19
	12	1	16	16	19	19		12	1	16	16	19	19
		2	16	16	19	19			2	16	16	19	19
		3	17	17	19	19			3	19	19	21	21
		4	19	19	21	21			4	19	19	21	21
		5	19	19	21	21			5	21	21	28	28
	14	1	19	19	22	22		14	1	19	19	23	23
		2	19	19	23	23			2	20	20	24	24
		3	23	23	24	24			3	23	23	25	25
		4	23	23	31	31			4	23	23	31	31
		5	23	23	31	31			5	25	25	36	36
	16	1	21	21	25	25		16	1	21	21	26	26
		2	24	24	27	27			2	24	24	28	28
		3	27	27	33	33			3	27	27	35	35
		4	27	27	39	39			4	27	27	39	39
		5	32	32	39	39			5	35	35	44	44
	18	1	24	24	29	29		18	1	24	24	29	29
		2	28	28	31	31			2	28	28	37	37
		3	31	31	39	39			3	31	31	43	43
		4	36	36	45	45			4	36	36	47	47
		5	43	43	49	49			5	45	45	52	52
	20	1	27	27	32	32		20	1	27	27	33	33
		2	33	33	40	40			2	32	32	43	43
		3	35	35	47	47			3	35	35	49	49
		4	47	47	53	53			4	47	47	55	55
		5	60	60	61	61			5	63	63	63	63
	22	1	29	29	35	35		22	1	31	31	37	37
		2	36	36	45	45			2	36	36	51	51
		3	44	44	55	55			3	49	49	57	57
		4	53	53	61	61			4	64	64	65	65
		5	72	72	69	69			5	75	75	73	73
	24	1	32	32	39	39		24	1	35	35	41	41
		2	40	40	53	53			2	40	40	57	57
		3	55	55	61	61			3	56	56	65	65
		4	71	71	72	72			4	73	73	74	74
		5	83	83	95	95			5	88	88	99	99

10

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
5.6	8	1	11	11	13	13	5.8	8	1	13	13	13	13
		2	11	11	13	13			2	13	13	13	13
		3	11	11	13	13			3	13	13	13	13
		4	11	11	13	13			4	13	13	13	13
		5	11	11	13	13			5	13	13	13	13
	10	1	13	13	17	17		10	1	17	17	17	17
		2	13	13	17	17			2	19	19	19	19
		3	15	15	17	19			3	21	21	21	21
		4	15	15	19	19			4	21	21	21	21
		5	17	17	19	19			5	21	21	21	21
	12	1	16	16	20	20		12	1	21	21	21	21
		2	17	17	21	21			2	25	25	23	23
		3	21	21	23	23			3	25	25	23	23
		4	21	21	23	23			4	25	25	28	28
		5	21	21	28	28			5	25	25	28	28
	14	1	19	19	23	24		14	1	27	27	25	25
		2	23	23	25	25			2	30	30	27	27
		3	25	25	31	32			3	30	30	32	32
		4	25	25	35	35			4	30	30	36	36
		5	25	25	36	36			5	30	30	36	36
	16	1	23	23	27	28		16	1	32	32	29	31
		2	27	27	29	29			2	35	35	36	36
		3	29	29	39	40			3	35	35	40	40
		4	29	29	41	41			4	35	35	40	40
		5	40	43	47	47			5	40	45	47	48
	18	1	28	28	31	32		18	1	37	37	33	35
		2	31	31	39	39			2	39	39	41	44
		3	33	33	45	46			3	39	39	46	47
		4	44	45	51	51			4	45	48	52	52
		5	47	51	55	56			5	57	57	57	59
	20	1	32	32	35	36		20	1	41	41	37	39
		2	35	35	47	47			2	44	44	49	50
		3	43	43	52	53			3	49	49	55	56
		4	51	53	59	59			4	51	56	60	63
		5	64	64	65	65			5	68	68	66	68
	22	1	36	36	39	40		22	1	46	46	47	48
		2	39	39	53	53			2	49	49	55	56
		3	53	53	59	60			3	55	56	63	64
		4	68	68	69	69			4	67	67	71	71
		5	75	83	76	76			5	85	85	92	95
	24	1	40	40	43	44		24	1	51	51	52	52
		2	43	43	59	59			2	53	53	63	63
		3	60	61	67	68			3	61	61	71	75
		4	79	79	80	80			4	83	83	81	81
		5	85	95	101	104			5	95	97	108	111

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV
5.0	8	1	16	16	13	16	6.2	8	1	19	19	16	16
		2	16	16	13	16			2	19	19	16	16
		3	16	16	13	16			3	19	19	16	16
		4	16	16	13	16			4	19	19	16	16
		5	16	16	13	16			5	19	19	16	16
	10	1	23	23	19	20		10	1	23	23	20	20
		2	23	23	19	20			2	23	23	20	20
		3	23	23	19	20			3	23	23	20	20
		4	23	23	19	20			4	23	23	25	25
		5	23	23	24	25			5	23	23	25	25
	12	1	28	28	23	24		12	1	28	28	24	24
		2	28	28	23	24			2	28	28	29	29
		3	28	28	28	28			3	28	28	29	29
		4	28	28	28	28			4	28	28	33	33
		5	28	28	28	32			5	28	28	33	33
	14	1	33	33	27	28		14	1	33	33	28	28
		2	33	33	32	33			2	33	33	35	37
		3	33	33	36	37			3	33	33	37	37
		4	33	33	36	38			4	33	33	39	41
		5	33	33	40	41			5	38	40	44	44
	16	1	37	37	31	32		16	1	37	37	37	37
		2	37	37	37	41			2	37	37	43	43
		3	37	37	42	43			3	37	37	43	45
		4	43	43	47	48			4	43	45	48	49
		5	43	45	48	49			5	44	48	52	52
	18	1	42	42	40	41		18	1	42	42	43	43
		2	42	42	45	47			2	42	42	49	49
		3	42	42	49	51			3	47	48	52	53
		4	49	49	55	56			4	49	53	56	57
		5	59	59	59	60			5	61	61	63	63
	20	1	47	47	45	47		20	1	47	47	48	51
		2	47	47	51	53			2	47	47	55	56
		3	52	52	56	57			3	53	55	60	61
		4	65	65	65	67			4	65	65	67	69
		5	76	76	69	71			5	76	80	73	73
	22	1	51	51	51	52		22	1	51	51	53	56
		2	51	51	57	60			2	51	51	61	63
		3	59	59	64	65			3	59	64	68	72
		4	75	75	74	77			4	75	75	77	79
		5	87	87	95	96			5	87	92	99	101
	24	1	56	56	56	60		24	1	56	56	61	62
		2	61	61	64	67			2	61	61	68	69
		3	75	75	75	76			3	76	76	79	81
		4	91	91	84	87			4	91	93	103	104
		5	99	99	111	112			5	99	104	115	115

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
6.4	8	1	19	21	19	19	6.6	8	1	19	21	19	19
		2	19	21	19	19			2	19	21	19	19
		3	19	21	19	19			3	19	21	19	19
		4	19	21	19	19			4	19	21	19	19
		5	19	21	19	19			5	19	21	19	19
	10	1	23	27	23	23		10	1	23	27	23	23
		2	23	27	23	23			2	23	27	23	25
		3	23	27	23	23			3	23	27	23	26
		4	23	27	23	23			4	23	27	23	26
		5	23	27	23	23			5	23	27	23	26
	12	1	28	32	28	28		12	1	28	32	28	28
		2	28	32	28	28			2	28	32	28	29
		3	28	32	28	28			3	28	32	28	31
		4	28	32	28	28			4	28	32	28	31
		5	28	32	28	28			5	28	32	28	31
	14	1	33	37	33	33		14	1	33	37	33	33
		2	33	37	33	33			2	33	37	33	35
		3	33	37	33	33			3	33	37	33	36
		4	33	37	33	33			4	33	37	33	36
		5	33	37	33	33			5	33	37	33	36
	16	1	38	43	38	38		16	1	38	43	38	38
		2	37	43	37	37			2	37	43	37	39
		3	37	43	37	37			3	37	43	37	41
		4	37	43	37	37			4	37	43	37	41
		5	37	43	37	37			5	37	43	37	41
	18	1	42	48	42	42		18	1	42	48	42	42
		2	42	48	42	42			2	42	48	42	43
		3	42	48	42	42			3	42	48	42	44
		4	42	48	42	42			4	42	48	42	44
		5	42	48	42	42			5	42	48	42	45
	20	1	47	53	47	47		20	1	47	53	47	47
		2	47	53	47	47			2	47	53	47	49
		3	47	53	47	47			3	47	53	47	51
		4	47	53	47	47			4	47	53	47	51
		5	47	53	47	47			5	47	53	47	51
	22	1	51	59	51	51		22	1	51	59	51	51
		2	51	59	51	51			2	51	59	51	55
		3	51	59	51	51			3	51	59	51	55
		4	51	59	51	51			4	51	59	51	55
		5	51	59	51	51			5	51	59	51	55
	24	1	56	64	56	56		24	1	56	64	56	56
		2	56	64	56	56			2	56	64	56	60
		3	56	64	56	56			3	56	64	56	60
		4	56	64	56	56			4	56	64	56	60
		5	56	64	56	56			5	56	64	56	60
	24	1	61	71	61	61		24	1	61	71	61	61
		2	61	71	61	61			2	61	71	61	65
		3	61	71	61	61			3	61	71	61	65
		4	61	71	61	61			4	61	71	61	65
		5	61	71	61	61			5	61	71	61	65
	24	1	66	79	66	66		24	1	66	79	66	66
		2	66	79	66	66			2	66	79	66	70
		3	66	79	66	66			3	66	79	66	70
		4	66	79	66	66			4	66	79	66	70
		5	66	79	66	66			5	66	79	66	70
	24	1	70	83	70	70		24	1	70	83	70	70
		2	70	83	70	70			2	70	83	70	74
		3	70	83	70	70			3	70	83	70	74
		4	70	83	70	70			4	70	83	70	74
		5	70	83	70	70			5	70	83	70	74
	24	1	79	91	79	79		24	1	79	91	79	79
		2	79	91	79	79			2	79	91	79	81
		3	79	91	79	79			3	79	91	79	81
		4	79	91	79	79			4	79	91	79	81
		5	79	91	79	79			5	79	91	79	81
	24	1	83	97	83	83		24	1	83	97	83	83
		2	83	97	83	83			2	83	97	83	87
		3	83	97	83	83			3	83	97	83	87
		4	83	97	83	83			4	83	97	83	87
		5	83	97	83	83			5	83	97	83	87
	24	1	89	105	89	89		24	1	89	105	89	89
		2	89	105	89	89			2	89	105	89	93
		3	89	105	89	89			3	89	105	89	93
		4	89	105	89	89			4	89	105	89	93
		5	89	105	89	89			5	89	105	89	93
	24	1	91	107	91	91		24	1	91	107	91	91
		2	91	107	91	91			2	91	107	91	95
		3	91	107	91	91			3	91	107	91	95
		4	91	107	91	91			4	91	107	91	95
		5	91	107	91	91			5	91	107	91	95

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
7.2	8	1	19	21	24	24	7.4	8	1	24	24	24	24
		2	19	21	24	24			2	24	24	24	24
		3	19	21	24	24			3	24	24	24	24
		4	19	21	24	24			4	24	24	24	24
		5	19	21	24	24			5	24	24	24	24
	10	1	23	27	30	30		10	1	30	30	30	30
		2	23	27	30	30			2	30	30	30	30
		3	23	27	30	30			3	30	30	30	30
		4	23	31	30	32			4	30	31	32	33
		5	23	31	32	32			5	35	35	32	33
	12	1	28	32	36	36		12	1	36	36	36	39
		2	28	35	36	37			2	36	37	37	39
		3	28	35	37	37			3	41	41	37	39
		4	33	37	37	39			4	41	41	39	41
		5	33	37	44	45			5	43	43	45	47
	14	1	33	37	42	43		14	1	42	42	42	46
		2	33	41	43	44			2	47	47	44	46
		3	38	41	44	44			3	49	49	49	53
		4	39	44	49	53			4	49	49	53	55
		5	50	50	55	57			5	50	50	57	57
	16	1	37	43	48	48		16	1	48	48	48	52
		2	43	48	49	51			2	55	55	51	53
		3	44	48	56	59			3	56	56	60	61
		4	56	56	60	62			4	56	56	62	65
		5	61	61	65	68			5	64	64	69	69
	18	1	42	49	54	55		18	1	59	59	55	59
		2	49	55	61	63			2	62	62	63	67
		3	61	61	67	69			3	63	63	69	70
		4	66	66	71	73			4	70	70	76	78
		5	77	84	76	81			5	74	85	82	85
	20	1	47	56	60	61		20	1	57	67	61	65
		2	55	61	69	73			2	69	69	73	75
		3	70	70	75	77			3	71	71	79	81
		4	81	91	83	83			4	80	92	89	93
		5	88	97	91	95			5	95	99	97	99
		1	57	63	67	68			1	74	74	68	72
	22	2	71	71	80	82		22	2	77	77	82	84
		3	86	86	85	88			3	85	87	88	93
		4	93	104	95	97			4	101	105	103	105
		5	110	113	106	110			5	123	123	123	123
	24	1	63	69	73	75		24	1	81	81	75	79
		2	80	80	89	91			2	84	84	91	95
		3	97	103	95	98			3	95	108	101	105
		4	104	117	109	117			4	124	124	117	119
		5	129	129	135	139			5	140	140	145	147

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV
7.6	8	1	27	27	24	27	7.8	8	1	27	27	27	27
		2	27	27	24	27			2	27	27	27	27
		3	27	27	24	27			3	27	27	27	27
		4	27	27	24	27			4	27	27	27	27
		5	27	27	24	27			5	27	27	27	27
	10	1	33	33	30	33		10	1	33	33	33	33
		2	33	33	32	33			2	33	33	33	33
		3	33	33	32	33			3	33	33	33	33
		4	39	39	32	33			4	39	39	33	35
		5	39	39	32	35			5	39	39	33	35
	12	1	40	40	37	40		12	1	45	45	40	40
		2	45	45	39	40			2	47	47	40	41
		3	45	45	39	41			3	47	47	45	48
		4	47	47	44	47			4	47	47	45	49
		5	47	47	44	50			5	47	47	48	50
	14	1	53	53	45	47		14	1	53	53	47	47
		2	53	53	45	47			2	55	55	52	54
		3	55	55	51	55			3	55	55	56	56
		4	55	55	55	56			4	55	55	56	59
		5	57	57	56	61			5	57	57	59	61
	16	1	59	59	51	53		16	1	61	61	53	55
		2	61	61	57	60			2	63	63	60	63
		3	61	61	61	63			3	63	63	65	68
		4	64	64	65	67			4	64	64	67	71
		5	67	67	71	76			5	67	67	71	76
	18	1	67	67	57	60		18	1	69	69	60	62
		2	69	69	68	69			2	71	71	71	71
		3	71	71	70	74			3	71	71	75	77
		4	73	73	76	79			4	73	73	78	84
		5	87	87	85	89			5	87	87	87	90
	20	1	75	75	64	67		20	1	77	77	72	75
		2	77	77	77	78			2	79	79	79	83
		3	80	80	80	83			3	80	80	84	88
		4	83	83	87	92			4	83	83	92	96
		5	109	109	97	105			5	115	115	102	105
	22	1	83	83	76	79		22	1	85	85	80	83
		2	85	85	85	89			2	87	87	88	92
		3	89	89	89	94			3	89	87	97	100
		4	103	111	101	105			4	116	116	106	111
		5	135	135	123	131			5	136	136	131	136
	24	1	91	91	84	88		24	1	93	93	88	92
		2	93	93	95	98			2	95	95	97	101
		3	99	99	101	107			3	109	109	109	112
		4	136	136	124	131			4	141	141	129	135
		5	152	152	147	154			5	153	153	153	154

DIA.METER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIA.METER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
8.0	8	1	32	32	27	27	8.2	8	1	32	32	29	29
		2	32	32	27	27			2	32	32	29	29
		3	32	32	27	27			3	32	32	29	29
		4	32	32	27	27			4	32	32	29	29
		5	32	32	27	27			5	32	32	29	29
	10	1	40	40	33	35		10	1	40	40	37	37
		2	40	40	33	35			2	40	40	42	42
		3	40	40	33	35			3	40	40	42	42
		4	40	40	39	41			4	40	40	43	45
		5	40	40	40	43			5	40	40	43	45
	12	1	48	48	40	41		12	1	48	48	49	49
		2	48	48	45	48			2	48	48	51	53
		3	48	48	45	48			3	48	48	51	53
		4	48	48	49	51			4	48	48	53	54
		5	48	48	51	55			5	48	48	55	56
	14	1	56	56	47	49		14	1	56	56	58	58
		2	56	56	53	57			2	56	56	59	63
		3	56	56	56	57			3	56	56	62	63
		4	57	57	58	61			4	57	57	65	67
		5	57	61	63	65			5	60	72	67	70
	16	1	64	64	59	61		16	1	64	64	67	69
		2	64	64	64	65			2	64	64	71	72
		3	64	64	65	68			3	64	64	72	76
		4	67	80	72	73			4	67	80	77	79
		5	67	81	79	86			5	80	84	81	85
	18	1	72	72	67	70		18	1	72	72	75	79
		2	72	72	73	77			2	72	72	80	82
		3	73	77	75	77			3	73	88	82	87
		4	76	92	83	87			4	87	92	91	94
		5	87	93	95	103			5	103	103	95	99
	20	1	80	80	75	79		20	1	80	80	84	88
		2	80	80	81	86			2	80	80	89	92
		3	83	97	84	91			3	83	100	96	101
		4	96	104	97	99			4	99	104	106	107
		5	120	120	110	119			5	128	128	120	125
	22	1	88	88	85	89		22	1	88	88	93	97
		2	88	88	91	95			2	89	104	99	102
		3	92	109	95	103			3	103	112	108	114
		4	119	119	111	113			4	132	132	130	131
		5	137	137	131	140			5	145	145	143	148
	24	1	96	96	94	97		24	1	96	96	104	107
		2	96	112	100	105			2	99	116	109	112
		3	112	121	108	117			3	115	124	121	127
		4	144	144	135	138			4	149	149	151	153
		5	155	155	149	161			5	165	165	164	169

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV
8.8	8	1	37	37	37	37	9.0	8	1	37	37	40	40
		2	37	37	37	37			2	37	37	40	40
		3	37	37	37	37			3	37	37	40	40
		4	37	37	37	37			4	37	37	40	40
		5	37	37	37	37		10	5	37	37	40	40
	10	1	47	47	47	47			1	47	47	50	50
		2	47	47	47	47			2	47	47	50	50
		3	47	47	49	49			3	47	47	52	52
		4	47	47	49	49			4	47	47	52	52
		5	49	49	49	49		12	5	51	51	52	52
	12	1	56	56	56	56			1	56	56	60	60
		2	56	56	59	59			2	59	59	61	61
		3	59	59	59	59			3	59	59	63	63
		4	59	61	60	61			4	61	61	63	63
		5	61	61	61	61		14	5	61	61	69	69
	14	1	65	65	68	68			1	65	65	71	71
		2	67	67	69	69			2	69	69	72	72
		3	69	71	71	71			3	69	69	73	73
		4	69	72	79	79			4	72	72	81	81
		5	72	72	79	79			5	72	72	81	81
	16	1	75	75	78	78			1	75	75	84	84
		2	77	80	79	80			2	80	80	83	83
		3	80	81	87	88			3	80	80	83	83
		4	80	83	91	91			4	83	83	94	94
		5	83	83	92	94		18	5	93	93	100	100
	18	1	84	84	88	88			1	85	85	92	92
		2	88	91	89	91			2	91	91	99	99
		3	91	92	99	101			3	91	92	105	105
		4	101	101	107	108			4	104	104	111	111
		5	117	120	112	117			5	117	119	122	122
	20	1	93	93	98	98			1	96	96	103	103
		2	99	101	105	107			2	101	101	113	113
		3	101	103	113	116			3	112	112	123	123
		4	125	131	123	123			4	128	128	126	126
		5	144	144	129	129			5	144	147	142	142
	22	1	104	104	108	109			1	107	108	113	113
		2	109	112	117	119			2	112	112	126	126
		3	123	123	126	129			3	136	136	132	132
		4	141	145	141	143			4	155	155	144	144
		5	165	165	157	158			5	168	168	162	162
	24	1	115	117	118	119			1	117	119	124	124
		2	120	123	129	131			2	123	123	139	139
		3	147	151	148	144			3	152	152	145	145
		4	168	173	157	157			4	173	173	162	162
		5	185	189	181	179			5	185	195	187	190

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV
9.2	8	1	40	40	41	41	9.4	8	1	40	40	43	43
		2	40	40	41	41			2	40	40	43	43
		3	40	40	41	41			3	40	40	43	43
		4	40	40	41	41			4	40	40	43	43
		5	40	40	41	41			5	40	40	43	43
	10	1	50	50	52	52		10	1	51	51	53	53
		2	50	50	52	52			2	51	51	53	53
		3	51	51	52	52			3	51	51	53	53
		4	51	51	55	55			4	51	51	55	55
		5	51	52	55	55			5	56	56	55	58
	12	1	60	60	63	62		12	1	61	61	64	64
		2	61	61	63	63			2	61	61	65	65
		3	61	61	64	64			3	61	61	68	68
		4	61	61	71	71			4	61	63	72	73
		5	61	63	74	74			5	68	68	72	75
	14	1	70	70	73	72		14	1	72	72	75	75
		2	72	72	73	73			2	72	72	77	77
		3	72	72	81	81			3	72	72	85	85
		4	72	72	87	87			4	72	73	87	87
		5	72	73	87	88			5	80	80	88	88
	16	1	80	80	84	83		16	1	83	83	85	87
		2	83	83	89	89			2	83	83	93	93
		3	83	83	96	96			3	83	83	99	101
		4	83	83	102	102			4	93	93	102	103
		5	104	104	107	107			5	103	111	100	113
	18	1	91	91	95	93		18	1	93	93	97	98
		2	93	93	104	104			2	93	93	106	106
		3	93	93	109	110			3	104	104	115	115
		4	115	115	117	117			4	117	121	119	120
		5	120	128	127	127			5	128	128	126	129
	20	1	101	101	105	104		20	1	104	104	108	109
		2	104	104	117	117			2	104	104	119	121
		3	115	115	124	124			3	128	128	130	132
		4	131	137	135	135			4	144	144	135	136
		5	147	147	145	145			5	159	159	155	161
	22	1	112	112	116	115		22	1	115	115	125	126
		2	115	115	129	134			2	115	115	134	135
		3	139	141	138	141			3	144	144	149	148
		4	157	157	152	152			4	163	164	154	155
		5	172	172	173	174			5	181	181	177	184
	24	1	123	123	132	131		24	1	125	125	137	139
		2	125	125	143	147			2	136	136	147	148
		3	155	155	157	157			3	171	171	166	164
		4	177	177	182	181			4	187	187	181	183
		5	193	201	201	203			5	212	212	208	216

DIA.METER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIA.METER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
9.6	8	1	45	45	43	44	9.8	8	1	45	45	45	45
		2	45	45	43	44			2	45	45	45	45
		3	45	45	43	44			3	45	45	45	45
		4	45	45	43	44			4	45	45	45	45
		5	45	45	43	44			5	45	45	45	45
	10	1	57	57	53	55		10	1	57	57	57	57
		2	57	57	53	55			2	57	57	57	57
		3	57	57	53	55			3	57	57	58	58
		4	57	57	53	55			4	57	57	63	63
		5	57	57	53	63			5	57	57	65	65
	12	1	68	68	64	67		12	1	68	68	68	68
		2	68	68	65	67			2	68	68	73	73
		3	68	68	72	75			3	68	68	76	76
		4	68	68	72	75			4	68	68	77	77
		5	68	68	77	79			5	68	68	79	79
	14	1	79	79	75	78		14	1	79	79	79	79
		2	79	79	82	83			2	79	79	89	89
		3	79	79	85	91			3	79	79	91	91
		4	79	79	87	91			4	90	90	93	94
		5	90	90	94	94			5	95	95	98	98
	16	1	91	91	87	89		16	1	91	91	96	96
		2	91	91	95	96			2	91	91	102	102
		3	91	91	100	105			3	101	101	105	105
		4	107	107	107	107			4	109	112	110	110
		5	109	109	118	118			5	111	112	118	118
	18	1	102	102	103	106		18	1	102	102	111	111
		2	102	102	107	111			2	102	102	115	115
		3	113	113	113	117			3	121	122	122	122
		4	122	122	125	130			4	125	127	129	130
		5	135	137	136	139			5	137	140	133	135
	20	1	113	113	116	119		20	1	113	113	125	125
		2	113	113	123	125			2	124	124	129	129
		3	132	132	128	132			3	136	136	138	139
		4	148	148	143	149			4	151	155	145	145
		5	159	159	158	159			5	161	165	167	167
	22	1	125	125	129	131		22	1	125	125	138	138
		2	135	135	136	138			2	138	138	143	143
		3	147	147	149	153			3	162	162	154	156
		4	167	167	163	170			4	174	175	173	173
		5	181	185	185	188			5	187	187	197	195
	24	1	136	136	141	144		24	1	136	136	151	151
		2	155	155	149	152			2	157	157	157	157
		3	173	173	161	166			3	180	180	173	173
		4	195	195	182	189			4	195	195	195	195
		5	212	212	220	223			5	209	209	222	221

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
10.0	8	1	45	53	45	48	10.2	8	1	51	53	53	53
		2	45	53	45	48			2	51	53	53	53
		3	45	53	45	48			3	51	53	53	53
		4	45	53	45	48			4	51	53	53	53
		5	45	53	45	48			5	51	53	53	53
	10	1	57	67	57	60		10	1	63	67	67	67
		2	57	67	62	65			2	63	67	67	67
		3	57	67	65	65			3	63	67	67	69
		4	57	67	65	65			4	63	67	69	69
		5	57	67	65	65			5	63	67	69	69
	12	1	68	80	73	77		12	1	76	80	80	80
		2	68	80	77	79			2	76	80	83	83
		3	68	80	77	81			3	76	80	83	83
		4	68	80	78	81			4	76	80	83	84
		5	79	93	80	83			5	76	83	85	85
	14	1	79	93	86	91		14	1	89	93	93	93
		2	79	93	91	95			2	89	93	97	97
		3	79	93	93	95			3	89	95	97	97
		4	90	95	95	97			4	94	100	103	103
		5	98	99	98	103			5	94	97	103	103
	16	1	91	107	101	104		16	1	101	107	109	109
		2	91	107	104	109			2	101	107	111	111
		3	101	107	107	111			3	107	109	115	115
		4	109	109	111	113			4	108	116	122	122
		5	124	124	117	119			5	119	123	122	122
	18	1	102	120	115	117		18	1	114	120	123	123
		2	113	118	118	123			2	114	120	125	125
		3	121	125	121	125			3	121	124	131	131
		4	135	135	130	130			4	133	133	139	139
		5	145	145	144	151			5	151	151	151	152
	20	1	127	133	132	133		20	1	127	133	137	137
		2	136	136	143	145			2	132	133	140	140
		3	153	153	149	149			3	145	145	148	148
		4	171	171	167	174			4	161	161	167	167
		5	175	175	174	174			5	175	187	179	182
	22	1	125	147	141	147		22	1	139	147	151	151
		2	146	148	146	153			2	146	152	155	155
		3	162	162	155	155			3	173	173	169	169
		4	178	183	177	180			4	190	190	191	191
		5	201	203	199	206			5	207	211	205	208
	24	1	136	160	155	161		24	1	152	160	165	165
		2	161	163	160	160			2	160	163	175	175
		3	180	180	172	177			3	192	192	197	197
		4	204	215	202	206			4	209	224	217	217
		5	224	232	222	230			5	232	240	229	234

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV
10.4	8	1	51	53	56	56	10.6	8	1	56	56	56	56
		2	51	53	56	56			2	56	56	56	56
		3	51	53	56	56			3	56	56	56	56
		4	51	53	56	56			4	56	56	56	56
		5	51	53	56	56			5	56	56	56	56
	10	1	63	67	70	69		10	1	70	70	73	73
		2	63	67	70	69			2	70	70	73	73
		3	63	67	70	69			3	70	70	73	73
		4	63	67	70	71			4	70	70	74	74
		5	63	67	70	71			5	70	70	74	74
	12	1	76	80	84	83		12	1	84	84	87	87
		2	76	80	84	83			2	84	84	87	87
		3	76	80	85	85			3	84	84	87	87
		4	76	80	88	88			4	84	84	87	87
		5	81	83	88	88			5	89	89	89	89
	14	1	89	93	98	97		14	1	98	98	102	102
		2	89	93	99	99			2	98	98	102	102
		3	89	95	100	101			3	103	103	106	106
		4	94	99	105	105			4	105	105	106	106
		5	95	97	111	111			5	105	105	116	116
	16	1	101	107	111	111		16	1	112	112	117	117
		2	101	107	113	113			2	117	117	117	117
		3	107	112	115	117			3	119	119	122	122
		4	119	119	124	124			4	120	120	122	122
		5	131	131	128	128			5	128	128	134	134
	18	1	114	120	126	125		18	1	126	126	131	131
		2	119	121	128	128			2	133	133	133	133
		3	121	124	137	140			3	133	133	133	133
		4	146	146	141	141			4	134	134	146	146
		5	157	157	159	159			5	147	147	148	148
	20	1	127	133	140	139		20	1	159	159	159	159
		2	133	139	143	143			2	140	140	146	146
		3	145	145	150	153			3	148	148	148	148
		4	171	171	173	173			4	160	160	164	164
		5	184	188	189	192			5	175	175	167	167
	22	1	139	147	154	154		22	1	200	200	183	183
		2	147	151	163	163			2	154	154	161	161
		3	173	173	179	183			3	163	163	169	169
		4	193	201	200	200			4	178	180	183	183
		5	207	212	214	218			5	193	203	193	194
	24	1	152	160	168	168		24	1	226	226	214	214
		2	172	172	177	177			2	173	173	175	175
		3	197	197	199	203			3	179	179	188	188
		4	225	225	227	227			4	207	207	202	202
		5	236	243	245	248			5	235	235	217	217
										257	257	245	245

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
10.8	8	1	56	56	59	59	11.0	8	1	56	56	61	61
		2	56	56	59	59			2	56	56	61	61
		3	56	56	59	59			3	56	56	61	61
		4	56	56	59	59			4	56	56	61	61
		5	56	56	59	59			5	56	56	61	61
	10	1	70	70	76	76		10	1	70	70	77	77
		2	70	70	76	76			2	70	70	77	77
		3	70	70	76	76			3	70	70	77	77
		4	70	71	76	77			4	70	71	77	79
		5	70	71	77	77			5	75	75	77	79
	12	1	84	84	91	91		12	1	84	84	92	92
		2	84	84	91	91			2	84	84	92	92
		3	84	84	91	91			3	89	89	93	96
		4	89	89	93	96			4	89	89	96	96
		5	89	89	96	96			5	91	91	101	101
	14	1	98	98	107	107		14	1	98	98	107	107
		2	98	98	107	107			2	103	103	108	111
		3	103	103	111	111			3	105	105	109	113
		4	105	105	115	118			4	105	105	118	118
		5	111	111	118	121			5	117	117	122	122
	16	1	112	112	122	122		16	1	112	112	123	123
		2	117	117	123	125			2	119	119	124	125
		3	119	119	133	133			3	120	120	132	135
		4	131	131	135	139			4	131	131	139	140
		5	136	136	140	140			5	141	144	143	143
	18	1	126	126	137	137		18	1	131	131	138	139
		2	133	133	139	142			2	134	134	145	147
		3	134	137	151	153			3	146	146	151	155
		4	154	154	153	157			4	155	159	159	159
		5	158	175	167	167			5	167	176	169	173
	20	1	140	140	153	153		20	1	147	147	153	155
		2	148	140	160	164			2	149	149	163	164
		3	175	160	171	173			3	164	168	169	174
		4	179	180	180	180			4	181	191	184	185
		5	200	186	186	189			5	200	200	193	199
	22	1	159	159	168	168		22	1	162	162	169	171
		2	163	163	177	182			2	175	175	183	184
		3	183	188	190	192			3	193	193	188	197
		4	217	217	201	203			4	214	215	201	203
		5	226	228	222	222			5	230	231	218	225
	24	1	175	175	183	183		24	1	177	177	184	187
		2	189	189	197	199			2	193	193	201	202
		3	203	209	218	218			3	209	225	212	222
		4	243	243	231	232			4	239	244	236	239
		5	260	260	253	253			5	267	267	258	265

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
11.2	8	1	61	61	63	63	11.4	8	1	61	61	64	64
		2	61	61	63	63			2	61	61	64	64
		3	61	61	63	63			3	61	61	64	64
		4	61	61	63	63			4	61	61	64	64
		5	61	61	63	63			5	61	61	64	64
	10	1	77	77	78	79		10	1	77	77	80	80
		2	77	77	79	79			2	82	82	80	80
		3	77	77	79	79			3	82	82	80	81
		4	82	82	81	81			4	82	82	81	81
		5	82	82	81	81			5	82	82	81	82
	12	1	92	92	94	95		12	1	97	97	96	96
		2	97	97	94	95			2	99	99	96	96
		3	97	97	96	96			3	99	99	96	98
		4	99	99	103	103			4	99	99	104	105
		5	99	99	103	106			5	99	99	105	106
	14	1	107	107	110	111		14	1	114	114	112	112
		2	114	114	111	111			2	115	115	113	113
		3	114	114	118	121			3	115	115	120	123
		4	115	115	124	124			4	115	115	124	125
		5	117	117	125	127			5	118	124	127	127
	16	1	128	128	125	127		16	1	131	131	128	128
		2	131	131	132	133			2	132	132	136	136
		3	131	131	136	139			3	132	132	138	142
		4	133	135	143	145			4	137	141	144	147
		5	143	143	149	149			5	141	160	153	155
	18	1	145	145	141	143		18	1	147	147	144	144
		2	147	147	149	152			2	149	149	154	154
		3	148	148	158	161			3	149	156	158	163
		4	159	159	166	166			4	157	177	171	172
		5	193	193	175	177			5	193	193	173	177
	20	1	161	161	157	159		20	1	164	164	160	160
		2	164	164	169	170			2	165	165	173	175
		3	169	176	177	181			3	176	181	180	183
		4	187	200	191	193			4	200	200	189	191
		5	220	220	207	212			5	220	220	209	213
	22	1	178	178	173	175		22	1	181	181	184	184
		2	181	181	187	188			2	182	185	192	197
		3	190	208	203	206			3	191	213	204	207
		4	230	230	213	213			4	235	235	224	224
		5	253	253	238	238			5	255	255	238	239
	24	1	195	195	195	197		24	1	197	197	202	202
		2	197	200	205	208			2	204	205	211	216
		3	220	232	225	229			3	243	243	226	229
		4	257	257	247	249			4	268	268	249	252
		5	281	281	273	276			5	285	285	275	277

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTY	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTY
11.6	8	1	67	67	67	69	11.8	8	1	69	69	69	69
		2	67	67	67	69			2	69	69	69	69
		3	67	67	67	69			3	69	69	69	69
		4	67	67	67	69			4	69	69	69	69
		5	67	67	67	69			5	69	69	69	69
	10	1	83	83	83	87		10	1	87	87	87	87
		2	83	83	83	87			2	87	87	87	87
		3	83	83	83	87			3	87	87	87	87
		4	83	83	83	87			4	87	87	87	87
		5	83	83	89	90			5	87	87	92	95
	12	1	100	100	100	104		12	1	104	104	104	104
		2	100	100	100	104			2	104	104	109	109
		3	100	100	105	108			3	104	104	112	112
		4	100	100	108	109			4	104	104	115	115
		5	100	107	111	111			5	104	104	115	115
	14	1	117	117	117	121		14	1	121	121	121	121
		2	117	117	122	125			2	121	121	131	131
		3	117	123	126	127			3	121	121	131	132
		4	118	123	127	129			4	127	127	135	135
		5	123	131	133	137			5	128	128	139	139
	16	1	133	133	133	133		16	1	139	139	144	144
		2	133	133	143	143			2	139	139	150	150
		3	133	141	145	147			3	144	144	152	152
		4	144	147	149	155			4	141	144	160	161
		5	148	161	159	165			5	169	169	166	166
	18	1	150	150	155	155		18	1	156	156	163	163
		2	150	155	161	162			2	156	156	169	169
		3	155	165	167	173			3	163	163	173	173
		4	161	177	176	182			4	192	192	184	184
		5	190	190	186	192			5	195	196	198	199
	20	1	167	167	173	176		20	1	173	173	184	185
		2	175	196	193	199			2	179	179	189	189
		3	175	196	203	209			3	176	201	197	199
		4	212	212	213	219			4	219	219	216	216
		5	221	224	213	219			5	236	236	230	230
	22	1	183	183	194	195		22	1	191	191	203	203
		2	189	192	199	207			2	197	197	209	211
		3	215	219	214	221			3	227	227	219	219
		4	239	239	227	234			4	251	251	241	242
		5	259	259	253	261			5	271	271	265	265
	24	1	200	200	213	213		24	1	208	208	223	223
		2	212	216	219	227			2	208	215	235	235
		3	251	251	234	242			3	253	253	251	255
		4	272	272	251	259			4	284	284	267	268
		5	295	295	286	294			5	307	307	295	297

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV
12.0	8	1	69	75	69	69	12.2	8	1	69	75	77	77
		2	59	75	69	69			2	69	75	77	77
		3	69	75	69	69			3	69	75	77	77
		4	69	75	69	69			4	69	75	77	77
		5	69	75	69	69			5	69	75	77	77
	10	1	87	93	87	87		10	1	87	93	97	97
		2	87	93	95	95			2	87	93	97	99
		3	87	93	95	95			3	87	93	99	99
		4	87	93	95	95			4	87	93	99	99
		5	87	93	96	96			5	87	93	101	101
	12	1	104	112	112	112		12	1	104	112	116	119
		2	104	112	114	114			2	104	112	119	119
		3	104	112	114	115			3	104	112	119	119
		4	104	112	116	116			4	104	112	120	121
		5	107	112	119	119			5	107	112	124	124
	14	1	121	131	131	131		14	1	121	131	138	139
		2	121	131	133	133			2	121	131	139	139
		3	123	131	135	135			3	123	131	141	141
		4	128	136	137	137			4	127	136	144	144
		5	125	136	145	145			5	125	148	152	152
	16	1	139	149	151	151		16	1	139	149	158	159
		2	139	149	153	153			2	139	149	160	160
		3	144	155	156	156			3	144	155	161	165
		4	148	156	163	163			4	145	155	161	165
		5	176	176	168	168			5	155	167	170	170
	18	1	156	168	170	170		18	1	156	168	178	179
		2	156	168	173	173			2	161	173	182	182
		3	160	175	182	182			3	160	185	187	188
		4	189	189	184	185			4	197	197	194	194
		5	203	205	205	205			5	208	211	208	208
	20	1	173	187	189	189		20	1	173	187	198	199
		2	179	192	193	193			2	180	193	203	203
		3	200	205	204	204			3	211	211	208	208
		4	215	225	219	219			4	224	228	229	229
		5	243	243	231	231			5	241	249	250	250
	22	1	191	205	209	209		22	1	191	205	218	219
		2	197	212	213	213			2	195	213	230	230
		3	235	235	225	225			3	237	237	241	242
		4	256	256	249	249			4	264	264	255	255
		5	273	277	270	270			5	276	280	284	284
	24	1	208	224	228	228		24	1	208	224	238	239
		2	211	232	239	239			2	224	244	253	253
		3	261	267	258	259			3	264	269	271	271
		4	291	296	282	282			4	294	299	290	290
		5	303	309	305	305			5	307	327	323	326

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
12.4	8	1	72	75	77	80	12.6	8	1	77	80	81	81
		2	72	75	77	80			2	77	80	81	81
		3	72	75	77	80			3	77	80	81	81
		4	72	75	77	80			4	77	80	81	81
		5	72	75	77	80			5	77	80	81	81
	10	1	90	93	99	100		10	1	97	100	102	102
		2	90	93	99	100			2	97	100	102	102
		3	90	93	99	101			3	97	100	102	103
		4	90	93	101	101			4	97	100	102	103
		5	90	93	101	101			5	97	100	105	105
	12	1	108	112	119	120		12	1	116	120	122	122
		2	108	112	119	120			2	116	120	122	123
		3	108	112	119	121			3	116	120	123	124
		4	108	112	121	124			4	117	125	124	124
		5	112	117	125	125			5	117	125	126	128
	14	1	126	131	139	140		14	1	135	140	142	143
		2	126	131	139	141			2	135	140	142	143
		3	126	136	143	143			3	135	145	143	145
		4	125	136	149	151			4	137	147	146	148
		5	143	148	151	153			5	159	159	157	157
	16	1	144	149	159	160		16	1	155	160	163	163
		2	144	149	160	163			2	155	165	163	165
		3	144	156	170	170			3	155	167	167	168
		4	176	176	168	172			4	179	179	176	176
		5	176	176	187	187			5	184	184	183	183
	18	1	162	168	179	180		18	1	174	180	183	184
		2	162	173	181	184			2	175	187	183	188
		3	184	187	193	195			3	196	196	193	197
		4	203	203	205	206			4	204	205	200	203
		5	217	217	219	219			5	223	223	213	215
	20	1	180	187	199	200		20	1	193	200	203	205
		2	179	193	207	211			2	195	208	207	210
		3	219	219	214	214			3	221	221	218	218
		4	235	235	231	236			4	235	241	229	233
		5	252	256	255	255			5	262	267	243	247
	22	1	198	205	219	220		22	1	213	225	223	225
		2	208	224	229	233			2	236	236	233	237
		3	245	248	248	249			3	247	247	242	247
		4	268	275	263	269			4	267	287	258	260
		5	288	288	285	285			5	293	300	284	284
	24	1	216	224	239	240		24	1	232	247	244	246
		2	251	251	248	253			2	261	261	256	260
		3	277	277	277	277			3	277	283	273	275
		4	297	307	295	301			4	311	320	286	292
		5	320	325	327	327			5	335	341	315	317

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
12.8	8	1	83	83	84	84	13.0	8	1	83	83	87	87
		2	83	83	84	84			2	83	83	87	87
		3	83	83	84	84			3	83	83	87	87
		4	83	83	84	84			4	83	83	87	87
		5	83	83	84	84			5	83	83	87	87
	10	1	103	103	105	105		10	1	104	104	108	109
		2	103	103	105	105			2	104	104	109	109
		3	104	104	108	108			3	104	104	109	111
		4	104	104	108	108			4	109	109	111	111
		5	104	104	108	108			5	109	109	111	111
	12	1	124	124	126	126		12	1	125	125	130	131
		2	124	124	127	127			2	125	125	131	131
		3	125	125	130	130			3	125	125	131	134
		4	125	125	130	130			4	132	132	134	134
		5	125	125	133	133			5	132	132	139	142
	14	1	145	145	147	147		14	1	147	147	152	153
		2	145	145	148	148			2	147	147	153	153
		3	147	147	152	152			3	147	147	153	157
		4	157	157	161	161			4	155	155	165	166
		5	157	157	161	161			5	155	155	167	167
	16	1	165	165	168	168		16	1	168	168	173	175
		2	165	165	169	169			2	168	168	175	175
		3	179	179	183	183			3	179	179	183	189
		4	181	181	186	186			4	177	177	189	191
		5	187	187	191	191			5	193	193	198	198
	18	1	186	186	189	189		18	1	189	189	195	197
		2	187	187	193	193			2	200	200	202	205
		3	203	203	208	208			3	203	203	207	214
		4	211	211	215	215			4	216	221	221	221
		5	228	235	225	225			5	236	237	231	234
	20	1	207	207	211	211		20	1	211	211	217	219
		2	219	219	221	221			2	224	224	228	229
		3	227	227	234	234			3	227	228	235	241
		4	241	244	241	243			4	259	267	253	253
		5	273	273	261	261			5	283	283	266	266
	22	1	227	228	232	232		22	1	232	232	239	241
		2	243	243	244	244			2	248	248	252	254
		3	256	263	259	259			3	256	264	265	272
		4	289	289	271	273			4	300	301	281	281
		5	307	315	299	299			5	317	317	301	301
	24	1	248	249	253	253		24	1	253	253	261	263
		2	267	267	268	268			2	272	272	276	281
		3	287	287	290	290			3	297	297	292	299
		4	327	327	307	308			4	339	339	321	321
		5	341	351	334	334			5	360	360	351	351

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
13.2	8	1	85	85	88	88	13.4	8	1	85	85	89	91
		2	85	85	88	88			2	85	85	89	91
		3	85	85	88	88			3	85	85	89	91
		4	85	85	88	88			4	85	85	89	91
		5	85	85	88	88			5	85	85	89	91
	10	1	107	107	110	110		10	1	107	112	112	113
		2	107	107	111	111			2	107	112	112	113
		3	107	107	111	111			3	107	112	115	115
		4	107	107	111	111			4	107	112	115	115
		5	107	107	114	114			5	107	115	115	115
	12	1	128	128	132	132		12	1	128	135	135	136
		2	128	128	134	134			2	128	135	135	136
		3	128	128	134	134			3	128	135	138	138
		4	128	128	140	140			4	139	139	143	144
		5	139	139	145	145			5	139	139	146	146
	14	1	149	149	154	154		14	1	149	157	157	159
		2	149	149	157	157			2	149	157	157	159
		3	160	160	165	165			3	160	160	167	168
		4	160	160	167	167			4	163	163	172	172
		5	163	164	173	173			5	168	168	171	173
	16	1	171	171	176	176		16	1	171	180	180	181
		2	171	171	185	185			2	181	181	185	189
		3	184	184	189	190			3	184	185	195	195
		4	184	185	193	193			4	192	197	198	200
		5	200	200	204	206			5	209	212	209	209
	18	1	192	192	198	198		18	1	192	203	203	204
		2	203	203	211	211			2	205	205	212	214
		3	208	208	215	215			3	213	213	221	221
		4	221	221	225	227			4	233	243	229	233
		5	249	249	234	234			5	255	255	237	237
	20	1	213	213	220	220		20	1	213	225	225	227
		2	227	227	236	236			2	229	231	237	240
		3	237	243	241	242			3	244	244	254	254
		4	259	267	253	255			4	273	275	259	264
		5	281	281	272	274			5	288	300	279	279
	22	1	235	235	245	245		22	1	245	248	253	257
		2	251	251	261	261			2	253	255	261	267
		3	268	268	271	273			3	281	288	282	282
		4	300	300	290	294			4	311	317	294	301
		5	324	324	304	311			5	323	337	312	316
	24	1	256	256	273	273		24	1	269	271	277	282
		2	275	275	286	286			2	283	289	287	293
		3	305	315	301	303			3	321	321	313	310
		4	335	339	321	326			4	344	357	329	337
		5	360	360	344	350			5	357	380	357	361

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV
13.6	8	1	93	93	91	92	13.8	8	1	93	93	93	93
		2	93	93	91	92			2	93	93	93	93
		3	93	93	91	92			3	93	93	93	93
		4	93	93	91	92			4	93	93	93	93
		5	93	93	91	92			5	93	93	93	93
	10	1	117	117	115	115		10	1	117	117	117	117
		2	117	117	113	115			2	117	117	119	119
		3	117	117	113	115			3	117	117	119	119
		4	117	117	116	118			4	117	117	126	126
		5	117	117	121	123			5	117	117	126	126
	12	1	140	140	136	138		12	1	140	140	143	143
		2	140	140	139	140			2	140	140	149	149
		3	140	140	145	145			3	140	140	149	149
		4	140	140	145	147			4	140	140	152	152
		5	140	140	148	151			5	140	141	155	155
	14	1	163	163	159	161		14	1	163	163	167	167
		2	163	163	167	167			2	163	163	174	174
		3	163	163	170	170			3	163	164	175	175
		4	163	164	173	175			4	169	169	182	182
		5	179	179	175	178			5	179	179	189	189
	16	1	187	187	184	184		16	1	187	187	196	196
		2	187	187	192	192			2	187	187	200	200
		3	187	187	197	197			3	192	192	205	205
		4	203	203	205	208			4	204	204	212	212
		5	217	217	209	217			5	228	228	221	221
	18	1	210	210	213	213		18	1	210	210	221	221
		2	210	210	217	217			2	210	210	227	227
		3	226	226	223	223			3	227	227	237	237
		4	241	243	236	241			4	253	253	242	243
		5	263	263	241	250			5	266	266	259	262
	20	1	233	233	237	237		20	1	233	233	247	247
		2	233	233	243	244			2	239	239	252	254
		3	253	264	255	262			3	265	267	263	269
		4	287	287	266	271			4	291	291	280	280
		5	297	303	275	283			5	308	308	291	297
	22	1	257	257	262	262		22	1	272	272	272	272
		2	262	267	268	274			2	274	274	283	283
		3	291	296	286	291			3	306	306	291	294
		4	321	321	296	306			4	325	328	315	315
		5	338	340	325	335			5	350	350	333	339
	24	1	297	297	287	287		24	1	280	280	297	297
		2	297	297	299	305			2	301	301	311	311
		3	337	337	320	325			3	344	344	330	335
		4	361	361	337	349			4	371	371	349	349
		5	385	385	361	375			5	388	388	374	379

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV
14.0	8	1	93	104	96	96	14.2	8	1	99	104	104	107
		2	93	104	96	96			2	99	104	104	107
		3	93	104	96	96			3	99	104	104	107
		4	93	104	96	96			4	99	104	104	107
		5	93	104	96	96			5	99	104	104	107
	10	1	117	130	120	120		10	1	123	130	130	133
		2	117	130	125	128			2	123	130	130	133
		3	117	130	128	128			3	123	130	133	133
		4	117	130	128	129			4	123	130	133	136
		5	117	130	129	129			5	123	130	134	136
	12	1	140	156	149	152		12	1	148	156	156	160
		2	140	156	153	154			2	148	156	159	163
		3	140	156	154	154			3	148	156	159	164
		4	140	156	155	156			4	148	156	159	163
		5	140	156	159	159			5	153	160	161	165
	14	1	163	182	177	170		14	1	173	182	185	187
		2	163	182	179	180			2	173	182	185	190
		3	163	182	181	184			3	178	182	187	192
		4	179	182	187	187			4	181	181	195	200
		5	193	193	193	193			5	190	190	195	200
	16	1	187	208	203	204		16	1	197	208	211	216
		2	187	208	205	207			2	197	208	212	217
		3	203	208	208	208			3	204	208	220	227
		4	217	219	220	220			4	218	219	225	230
		5	234	234	221	221			5	245	245	229	235
	18	1	210	234	229	230		18	1	222	234	238	243
		2	210	234	235	235			2	227	234	239	245
		3	241	243	241	244			3	241	245	249	257
		4	258	258	249	249			4	269	269	265	271
		5	271	277	266	267			5	281	281	265	269
	20	1	233	260	255	256		20	1	247	260	265	271
		2	249	260	262	262			2	253	259	272	279
		3	281	281	271	277			3	280	280	275	284
		4	296	299	291	291			4	305	305	298	305
		5	312	313	303	303			5	323	329	313	321
	22	1	257	286	281	282		22	1	271	286	291	298
		2	277	283	295	295			2	290	296	301	308
		3	319	319	305	312			3	327	327	315	325
		4	326	341	324	324			4	347	347	331	339
		5	349	365	345	349			5	371	375	355	361
	24	1	280	312	307	308		24	1	296	312	318	325
		2	315	320	323	323			2	319	325	329	337
		3	353	353	337	346			3	363	363	349	360
		4	376	389	365	365			4	385	392	370	378
		5	401	405	389	390			5	417	417	403	409

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTY	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTY
14.4	8	1	109	109	107	107	14.6	8	1	109	109	109	109
		2	109	109	107	107			2	109	109	109	109
		3	109	109	107	107			3	109	109	109	109
		4	109	109	107	107			4	109	109	109	109
		5	109	109	107	107			5	109	109	109	109
	10	1	137	137	133	133		10	1	137	137	137	137
		2	137	137	136	136			2	137	137	137	137
		3	137	137	136	136			3	137	137	137	137
		4	137	137	137	137			4	137	137	137	137
		5	137	137	137	137			5	137	137	138	138
	12	1	164	164	163	163		12	1	164	164	164	164
		2	164	164	163	163			2	164	164	164	164
		3	164	164	163	164			3	169	169	165	165
		4	169	169	165	167			4	169	169	173	173
		5	169	169	173	173			5	172	172	176	176
	14	1	191	191	190	190		14	1	191	191	191	191
		2	191	191	191	191			2	197	197	192	192
		3	197	197	195	195			3	198	198	199	200
		4	198	198	199	203			4	198	198	203	204
		5	198	198	203	203			5	201	201	207	207
	16	1	219	219	217	217		16	1	219	219	219	219
		2	224	224	219	219			2	225	225	227	227
		3	225	225	229	229			3	227	227	228	230
		4	227	227	231	235			4	232	232	239	239
		5	243	243	239	239			5	245	248	249	251
	18	1	246	246	245	245		18	1	246	246	246	246
		2	253	253	252	253			2	254	254	255	257
		3	254	254	259	259			3	255	255	256	259
		4	271	271	267	275			4	273	275	271	272
		5	283	285	277	277			5	295	295	289	289
	20	1	273	273	272	272		20	1	279	279	273	273
		2	281	281	281	283			2	283	283	284	287
		3	299	299	298	298			3	300	300	297	301
		4	304	312	304	312			4	312	317	319	319
		5	345	345	327	327			5	344	344	336	336
	22	1	306	306	299	299		22	1	307	307	301	301
		2	310	310	311	313			2	311	311	313	317
		3	331	331	332	332			3	333	336	332	334
		4	359	359	343	353			4	358	365	361	361
		5	387	387	370	370			5	401	401	375	377
	24	1	335	335	327	327		24	1	336	336	333	333
		2	339	339	343	343			2	345	345	349	352
		3	364	368	367	367			3	376	376	366	373
		4	409	409	383	392			4	417	417	403	403
		5	437	437	419	419			5	445	445	420	420

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
14.8	8	1	109	109	115	116	15.0	8	1	109	112	116	116
		2	109	109	115	116			2	109	112	116	116
		3	109	109	115	116			3	109	112	116	116
		4	109	109	115	116			4	109	112	116	116
		5	109	109	115	116			5	109	112	116	116
	10	1	137	137	143	145		10	1	137	140	145	145
		2	137	137	143	145			2	137	140	145	145
		3	137	137	143	145			3	142	142	145	148
		4	142	142	143	145			4	142	142	148	148
		5	142	142	145	148			5	142	142	148	151
	12	1	164	164	172	174		12	1	164	168	174	174
		2	169	169	172	174			2	169	169	176	176
		3	169	169	176	176			3	171	171	175	178
		4	171	171	179	179			4	171	179	178	179
		5	171	171	179	182			5	171	179	182	185
	14	1	191	191	201	203		14	1	197	197	203	203
		2	198	198	204	204			2	198	198	206	206
		3	198	198	206	206			3	199	207	208	208
		4	199	199	209	209			4	199	209	210	211
		5	215	215	214	218			5	215	215	218	218
	16	1	224	224	229	232		16	1	225	225	232	232
		2	227	227	234	234			2	227	235	236	236
		3	227	227	236	236			3	228	237	236	242
		4	244	244	255	255			4	244	251	252	255
		5	248	257	247	254			5	245	259	257	257
	18	1	253	253	258	261		18	1	254	254	261	261
		2	255	255	264	264			2	255	265	266	266
		3	271	271	279	279			3	273	273	277	281
		4	277	285	290	290			4	273	292	293	293
		5	298	305	295	304			5	305	305	307	309
	20	1	281	281	287	290		20	1	283	283	289	291
		2	284	284	294	294			2	284	296	297	297
		3	304	304	313	313			3	305	315	312	316
		4	332	333	325	325			4	332	338	334	334
		5	357	357	338	346			5	355	355	351	351
	22	1	310	310	316	317		22	1	319	319	319	320
		2	318	318	334	334			2	329	329	339	339
		3	337	344	349	352			3	349	349	346	352
		4	382	382	371	371			4	382	382	375	375
		5	406	406	306	393			5	405	405	401	401
	24	1	339	339	345	347		24	1	340	349	348	349
		2	359	359	368	368			2	361	368	373	373
		3	389	389	385	385			3	396	396	385	393
		4	424	424	409	409			4	429	429	419	419
		5	451	451	430	439			5	449	449	449	451

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
15.2	8	1	109	112	116	117	15.4	8	1	120	123	120	120
		2	105	112	116	117			2	120	123	120	120
		3	109	112	116	117			3	120	123	120	120
		4	109	112	116	117			4	120	123	120	120
		5	109	112	116	117			5	120	123	120	120
	10	1	142	142	145	147		10	1	150	153	150	150
		2	142	142	145	148			2	150	153	150	150
		3	142	142	148	148			3	150	153	151	151
		4	145	145	149	151			4	150	153	151	151
		5	145	145	151	151			5	150	153	156	159
	12	1	171	171	175	176		12	1	180	184	180	180
		2	171	171	175	178			2	180	184	180	180
		3	171	179	178	178			3	180	184	184	185
		4	174	179	179	183			4	180	184	184	185
		5	174	179	185	185			5	185	185	192	193
	14	1	199	199	204	205		14	1	210	215	210	210
		2	199	207	204	208			2	210	215	213	214
		3	199	209	208	211			3	215	215	215	216
		4	214	214	225	229			4	215	215	228	229
		5	218	220	228	230			5	217	231	231	231
	16	1	228	228	233	238		16	1	240	245	240	240
		2	228	237	233	238			2	240	245	243	245
		3	244	244	253	253			3	247	247	259	259
		4	248	256	259	264			4	247	261	263	267
		5	268	268	269	269			5	265	276	281	284
	18	1	257	257	263	264		18	1	270	276	270	273
		2	257	268	266	271			2	275	276	285	286
		3	277	281	287	287			3	278	292	293	295
		4	298	298	294	299			4	301	307	305	309
		5	317	317	317	317			5	334	334	325	325
	20	1	285	291	292	293		20	1	300	307	303	303
		2	301	301	307	313			2	307	307	320	321
		3	309	320	323	323			3	319	327	328	330
		4	347	347	334	343			4	360	360	343	349
		5	368	368	356	358			5	384	384	375	375
	22	1	314	321	321	323		22	1	330	337	333	334
		2	334	340	341	347			2	338	353	355	356
		3	359	365	359	359			3	365	372	371	377
		4	398	398	374	381			4	403	409	383	391
		5	419	419	402	402			5	430	430	417	420
	24	1	343	352	351	352		24	1	360	368	364	365
		2	367	379	375	382			2	369	388	389	391
		3	408	408	399	402			3	424	424	407	414
		4	447	447	419	429			4	455	455	427	435
		5	465	465	456	456			5	481	481	467	467

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
15.6	8	1	120	123	125	125	15.8	8	1	125	128	128	128
		2	120	123	125	125			2	125	128	128	128
		3	120	123	125	125			3	125	128	128	128
		4	120	123	125	125			4	125	128	128	128
		5	120	123	125	125		10	5	125	128	128	128
	10	1	150	153	157	157			1	157	160	160	160
		2	150	153	157	157			2	157	160	160	160
		3	150	153	157	157			3	157	160	160	160
		4	150	153	159	162			4	157	160	160	163
		5	150	153	162	163			5	157	160	163	163
	12	1	180	184	188	188		12	1	188	192	192	192
		2	180	184	188	191			2	188	192	192	195
		3	180	184	192	192			3	188	192	205	207
		4	185	185	196	196			4	188	192	207	207
		5	185	185	196	197			5	188	192	207	208
	14	1	210	215	219	219		14	1	219	224	224	224
		2	210	215	223	223			2	219	224	237	239
		3	215	215	232	232			3	219	224	241	242
		4	217	225	233	233			4	219	229	243	245
		5	217	233	235	235			5	240	240	248	248
	16	1	240	245	251	253		16	1	251	256	256	259
		2	245	245	264	264			2	251	256	273	274
		3	247	256	264	269			3	251	261	277	280
		4	255	267	279	279			4	272	273	280	282
		5	283	283	289	295			5	299	299	296	296
	18	1	270	276	285	285		18	1	282	288	291	291
		2	277	277	299	299			2	282	288	308	310
		3	278	297	305	306			3	301	301	313	317
		4	310	313	323	325			4	331	331	329	331
		5	334	330	331	335			5	341	352	336	336
	20	1	300	307	317	317		20	1	313	320	334	335
		2	308	317	335	335			2	313	325	344	347
		3	327	343	341	344			3	339	349	355	359
		4	371	371	365	365			4	373	387	369	370
		5	385	392	377	388			5	392	399	383	383
	22	1	330	337	346	347		22	1	345	352	369	370
		2	339	356	371	371			2	352	359	380	383
		3	385	385	389	391			3	397	397	396	401
		4	421	421	414	414			4	424	437	409	415
		5	431	439	423	435			5	442	456	437	439
	24	1	365	368	389	389		24	1	376	384	405	405
		2	379	391	407	407			2	397	403	416	420
		3	437	437	428	429			3	440	455	434	440
		4	467	467	457	457			4	474	485	453	458
		5	476	485	469	481			5	493	505	483	485

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
16.0	8	1	131	133	128	131	16.2	8	1	131	133	136	139
		2	131	133	128	131			2	131	133	136	139
		3	131	133	128	131			3	131	133	136	139
		4	131	133	128	131			4	131	133	136	139
		5	131	133	128	131			5	131	133	136	139
	10	1	163	167	160	163		10	1	163	167	170	173
		2	163	167	160	164			2	163	167	170	173
		3	163	167	161	164			3	163	167	170	173
		4	163	167	163	164			4	163	167	171	173
		5	163	167	175	176			5	164	167	171	173
	12	1	196	200	192	196		12	1	196	200	204	208
		2	196	200	195	197			2	196	200	204	208
		3	196	200	207	208			3	196	200	205	209
		4	196	200	206	211			4	200	205	208	212
		5	200	205	212	216			5	197	205	211	215
	14	1	229	233	224	229		14	1	229	233	238	243
		2	229	233	238	241			2	229	233	239	243
		3	229	239	242	245			3	229	239	241	245
		4	228	241	248	248			4	235	240	254	259
		5	235	240	249	256			5	241	251	265	270
	16	1	261	267	259	261		16	1	261	267	272	277
		2	261	267	273	276			2	261	273	273	279
		3	261	273	283	282			3	272	273	287	291
		4	272	277	291	293			4	291	291	301	307
		5	301	301	299	302			5	299	315	306	311
	18	1	294	300	302	305		18	1	294	300	306	312
		2	294	305	309	312			2	294	307	308	314
		3	305	308	320	319			3	308	319	331	339
		4	329	329	333	333			4	341	351	342	348
		5	349	351	343	349			5	348	367	359	365
	20	1	327	333	337	340		20	1	327	333	340	347
		2	325	340	345	349			2	336	341	353	360
		3	363	363	368	367			3	365	365	374	380
		4	376	384	379	381			4	389	395	392	399
		5	409	400	388	397			5	407	424	407	412
	22	1	359	367	373	375		22	1	359	367	374	381
		2	369	375	381	385			2	372	376	396	407
		3	404	408	408	404			3	407	421	414	422
		4	429	429	420	423			4	449	449	435	443
		5	463	463	437	442			5	455	473	453	459
	24	1	392	400	408	411		24	1	392	405	408	416
		2	405	409	423	429			2	429	429	439	449
		3	451	460	449	444			3	453	465	462	469
		4	485	485	461	469			4	503	503	484	492
		5	512	519	496	504			5	512	531	511	523

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
16.4	8	1	136	136	139	140	16.6	8	1	139	139	145	145
		2	136	136	139	140			2	139	139	145	145
		3	136	136	139	140			3	139	139	145	145
		4	136	136	139	140			4	139	139	145	145
		5	136	136	139	140			5	139	139	145	145
	10	1	170	170	173	175		10	1	173	173	182	182
		2	170	170	173	175			2	173	173	182	182
		3	170	170	173	175			3	173	173	182	182
		4	171	171	174	175			4	176	176	182	185
		5	171	171	174	175			5	176	176	182	185
	12	1	204	204	208	210		12	1	208	208	218	218
		2	204	204	208	210			2	208	208	218	220
		3	205	205	209	212			3	208	208	220	223
		4	205	205	212	215			4	212	212	223	223
		5	216	216	225	225			5	212	212	223	224
	14	1	238	238	243	245		14	1	243	243	254	254
		2	238	238	243	246			2	243	243	255	257
		3	251	251	245	248			3	251	251	257	261
		4	251	251	264	267			4	259	259	266	268
		5	264	264	275	275			5	259	259	268	273
	16	1	272	272	277	280		16	1	277	277	291	291
		2	272	272	279	282			2	285	285	293	295
		3	288	288	296	300			3	299	299	300	307
		4	299	299	308	312			4	308	308	309	309
		5	304	317	317	319			5	313	317	323	328
	18	1	306	306	312	315		18	1	312	312	327	327
		2	317	317	325	329			2	323	323	330	332
		3	336	336	338	345			3	339	339	343	347
		4	339	351	349	357			4	355	355	366	369
		5	363	363	366	366			5	372	372	371	379
	20	1	340	340	347	350		20	1	347	347	363	363
		2	355	355	368	373			2	371	371	373	377
		3	376	376	378	386			3	379	388	393	399
		4	387	396	400	405			4	400	408	411	414
		5	423	429	423	423			5	435	435	422	429
	22	1	374	374	381	382		22	1	381	381	400	399
		2	403	403	407	415			2	411	411	414	417
		3	421	427	426	434			3	424	432	443	447
		4	445	452	444	451			4	464	464	463	469
		5	476	480	471	473			5	485	485	484	491
	24	1	408	408	416	417		24	1	451	451	433	436
		2	443	443	451	456			2	476	476	453	456
		3	463	475	469	477			3	523	480	487	492
		4	501	511	499	503			4	523	523	511	518
		5	527	539	525	525			5	537	537	535	545

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
16.8	8	1	144	144	147	147	17.0	8	1	144	149	149	149
		2	144	144	147	147			2	144	149	149	149
		3	144	144	147	147			3	144	149	149	149
		4	144	144	147	147			4	144	149	149	149
		5	144	144	147	147			5	144	149	149	149
	10	1	180	180	183	183		10	1	180	187	187	187
		2	180	180	183	185			2	180	192	187	188
		3	180	180	183	187			3	180	192	187	188
		4	180	180	184	187			4	180	195	187	191
		5	180	180	185	187			5	191	195	187	191
	12	1	216	216	220	220		12	1	216	231	224	224
		2	216	216	220	222			2	216	231	224	226
		3	227	227	228	225			3	227	231	227	227
		4	227	227	228	225			4	227	234	233	235
		5	227	227	229	233			5	229	234	237	240
	14	1	252	252	257	257		14	1	252	269	261	261
		2	263	263	257	259			2	263	269	264	264
		3	265	265	266	271			3	265	269	271	271
		4	265	265	271	275			4	265	273	274	279
		5	265	271	282	286			5	268	273	293	293
	16	1	288	288	293	293		16	1	288	308	299	299
		2	301	301	296	297			2	301	308	307	308
		3	304	304	305	307			3	304	313	311	313
		4	304	317	325	327			4	309	315	331	336
		5	312	331	334	339			5	325	333	337	340
	18	1	324	324	330	330		18	1	335	347	336	336
		2	340	340	339	339			2	340	352	347	349
		3	343	343	357	358			3	343	353	363	365
		4	351	367	369	371			4	360	367	375	381
		5	379	388	381	387			5	385	389	397	397
	20	1	371	371	367	367		20	1	373	385	376	376
		2	379	379	377	379			2	379	392	387	389
		3	387	393	405	407			3	389	393	411	415
		4	418	424	419	419			4	424	424	424	429
		5	437	437	431	437			5	447	459	451	451
	22	1	409	409	403	406		22	1	412	424	414	414
		2	417	417	417	419			2	417	432	437	440
		3	437	441	449	452			3	441	448	456	458
		4	475	475	466	469			4	483	489	475	481
		5	497	497	494	501			5	499	520	504	504
	24	1	448	448	443	443		24	1	451	463	457	457
		2	456	461	467	470			2	461	472	485	489
		3	496	499	497	497			3	500	504	505	505
		4	531	531	513	518			4	533	557	528	536
		5	551	551	551	563			5	561	575	563	565

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
17.2	8	1	149	155	152	152	17.4	8	1	149	155	155	155
		2	149	155	152	152			2	149	155	155	155
		3	149	155	152	152			3	149	155	155	155
		4	149	155	152	152			4	149	155	155	155
		5	149	155	152	152			5	149	155	155	155
	10	1	187	193	190	190		10	1	187	193	193	193
		2	187	193	190	190			2	187	193	193	193
		3	187	193	190	190			3	187	193	193	193
		4	187	193	190	190			4	187	193	193	193
		5	187	193	190	190			5	187	193	201	201
	12	1	224	232	228	228		12	1	224	232	232	232
		2	224	232	228	228			2	224	232	237	237
		3	224	232	233	233			3	224	232	241	241
		4	224	237	237	237			4	224	237	243	243
		5	224	237	240	241			5	235	237	253	255
	14	1	261	271	266	266		14	1	261	271	271	271
		2	261	271	271	271			2	261	271	281	281
		3	261	276	277	277			3	272	276	282	282
		4	272	277	288	291			4	272	277	297	297
		5	277	277	297	297			5	283	283	308	308
	16	1	299	309	304	304		16	1	299	309	315	315
		2	299	315	315	316			2	299	315	322	322
		3	309	316	328	331			3	312	316	336	336
		4	317	317	341	341			4	320	329	347	347
		5	345	345	347	349			5	351	351	357	357
	18	1	336	348	342	345		18	1	336	348	357	357
		2	336	355	355	356			2	347	355	374	374
		3	355	356	381	381			3	360	360	386	386
		4	385	385	387	389			4	389	389	396	396
		5	409	409	399	399			5	411	411	406	408
	20	1	373	387	385	389		20	1	373	387	398	398
		2	384	395	406	408			2	387	395	419	419
		3	407	411	427	427			3	418	418	432	432
		4	449	449	439	439			4	448	452	449	449
		5	461	473	463	463			5	472	475	472	472
	22	1	411	425	427	429		22	1	411	431	439	439
		2	424	435	455	457			2	432	435	469	469
		3	467	467	475	475			3	475	475	482	482
		4	501	501	490	490			4	505	520	505	505
		5	515	529	515	519			5	527	530	533	533
	24	1	448	469	467	469		24	1	448	471	479	479
		2	469	475	501	503			2	473	488	515	515
		3	531	531	526	527			3	534	534	533	533
		4	559	560	550	551			4	555	576	557	557
		5	579	591	581	581			5	581	585	596	596

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC-FTF	CANT CC-FTV
17.6	8	1	155	157	160	160	17.8	8	1	163	163	163	163
		2	155	157	160	160			2	163	163	163	163
		3	155	157	160	160			3	163	163	163	163
		4	155	157	160	160			4	163	163	163	163
		5	155	157	160	160			5	163	163	163	163
	10	1	193	197	200	200		10	1	203	203	209	209
		2	193	197	200	200			2	203	203	211	211
		3	193	197	200	200			3	203	203	213	213
		4	193	197	200	200			4	203	203	215	215
		5	193	197	212	212			5	203	203	215	215
	12	1	232	236	240	243		12	1	244	244	253	253
		2	232	236	240	249			2	244	244	254	254
		3	232	236	250	252			3	244	244	256	256
		4	232	236	251	252			4	244	244	259	259
		5	232	236	258	261			5	249	249	265	265
	14	1	271	275	288	289		14	1	285	285	296	296
		2	271	275	290	291			2	285	285	297	297
		3	271	275	293	295			3	285	285	306	306
		4	276	276	304	304			4	293	293	303	303
		5	289	296	303	305			5	302	302	314	314
	16	1	309	315	330	331		16	1	325	325	339	339
		2	309	315	332	333			2	325	325	340	340
		3	315	315	341	345			3	333	333	351	351
		4	337	337	349	349			4	357	357	352	352
		5	359	359	371	376			5	373	373	377	377
	18	1	348	354	372	373		18	1	366	366	381	381
		2	348	354	377	377			2	371	371	389	389
		3	365	373	385	391			3	387	387	397	397
		4	404	404	415	415			4	415	415	411	411
		5	424	424	426	432			5	425	436	443	443
	20	1	387	393	414	415		20	1	407	407	424	424
		2	392	393	426	426			2	413	413	433	433
		3	435	435	432	439			3	443	443	457	457
		4	465	465	467	467			4	471	471	463	464
		5	479	483	480	485			5	488	492	499	499
	22	1	425	433	456	457		22	1	447	447	467	467
		2	432	440	471	471			2	466	466	478	478
		3	500	500	491	499			3	501	501	506	506
		4	524	524	519	519			4	531	531	527	526
		5	544	544	545	552			5	559	559	567	567
	24	1	464	472	498	499		24	1	488	488	509	509
		2	493	493	515	515			2	521	521	525	525
		3	553	553	546	552			3	557	557	558	558
		4	580	580	571	571			4	603	603	587	591
		5	601	601	605	613			5	624	624	630	630

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
18.4	8	1	173	173	175	176	18.6	8	1	179	179	179	179
		2	173	173	175	176			2	179	179	179	179
		3	173	173	175	176			3	179	179	179	179
		4	173	173	175	176			4	179	179	179	179
		5	173	173	175	176			5	179	179	179	179
	10	1	217	217	218	220		10	1	223	223	223	223
		2	217	217	218	221			2	223	223	225	225
		3	217	217	221	221			3	229	229	225	225
		4	217	217	221	221			4	229	229	227	227
		5	222	222	221	224			5	229	229	227	227
	12	1	260	260	262	264		12	1	268	268	268	268
		2	260	260	264	266			2	273	273	270	278
		3	265	265	265	267			3	275	275	270	278
		4	268	268	267	269			4	275	275	273	273
		5	277	277	268	269			5	275	275	281	281
	14	1	303	303	306	308		14	1	318	318	313	313
		2	309	309	309	311			2	319	319	315	315
		3	321	321	313	314			3	321	321	317	319
		4	324	324	319	324			4	326	326	344	344
		5	330	330	337	341			5	326	326	339	341
	16	1	347	347	349	352		16	1	364	364	356	357
		2	353	353	353	355			2	365	365	361	361
		3	368	368	363	365			3	372	372	381	381
		4	372	372	383	387			4	373	373	397	397
		5	379	379	393	397			5	392	400	408	408
	18	1	395	395	393	395		18	1	410	410	401	401
		2	409	409	398	403			2	411	411	414	414
		3	421	421	424	428			3	419	419	430	430
		4	425	445	438	439			4	437	445	451	451
		5	450	457	446	454			5	471	471	472	472
	20	1	440	440	437	439		20	1	456	456	445	445
		2	456	456	451	453			2	463	463	472	472
		3	469	469	476	481			3	477	477	497	497
		4	493	501	491	493			4	511	511	504	504
		5	532	532	513	519			5	541	541	532	532
	22	1	485	485	480	483		22	1	502	502	490	490
		2	509	509	509	511			2	510	510	524	524
		3	533	533	528	535			3	531	548	552	552
		4	565	573	557	558			4	574	574	571	571
		5	599	599	573	583			5	611	611	603	603
	24	1	529	529	524	527		24	1	548	548	535	535
		2	557	557	560	563			2	557	557	577	577
		3	592	592	583	588			3	605	605	607	607
		4	635	635	613	615			4	644	644	629	629
		5	663	663	637	652			5	675	675	669	669

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC.F.TF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
18.8	8	1	179	181	184	184	19.0	8	1	184	187	189	189
		2	179	181	184	184			2	184	187	189	189
		3	179	181	184	184			3	184	187	189	189
		4	179	181	184	184			4	184	187	189	189
		5	179	181	184	184			5	184	187	189	189
	10	1	223	227	230	230		10	1	230	233	237	237
		2	229	229	230	231			2	230	233	237	237
		3	229	229	231	234			3	230	233	237	238
		4	231	237	234	234			4	230	233	237	241
		5	231	237	235	235			5	230	233	237	241
	12	1	273	273	276	276		12	1	276	280	284	284
		2	275	283	276	278			2	276	280	284	284
		3	275	283	279	281			3	276	280	284	288
		4	278	285	285	285			4	281	288	288	288
		5	278	285	293	297			5	281	291	297	297
	14	1	319	319	322	322		14	1	322	327	331	331
		2	321	331	325	325			2	322	327	331	335
		3	326	337	331	331			3	327	337	337	338
		4	325	333	339	339			4	329	337	344	350
		5	325	333	349	349			5	339	345	353	354
	16	1	365	373	368	368		16	1	368	373	379	379
		2	367	379	371	371			2	373	373	383	384
		3	373	379	386	386			3	375	387	386	389
		4	387	387	389	392			4	387	403	400	403
		5	413	413	405	405			5	412	412	416	421
	18	1	411	421	414	414		18	1	414	420	426	429
		2	418	427	427	431			2	421	431	436	437
		3	421	427	437	443			3	433	441	451	451
		4	457	457	455	454			4	463	463	463	470
		5	477	477	480	481			5	485	487	485	489
	20	1	457	469	463	463		20	1	460	467	473	477
		2	465	475	477	482			2	468	480	487	489
		3	479	491	490	495			3	487	503	505	507
		4	529	529	525	527			4	527	527	531	535
		5	547	547	539	541			5	561	561	547	554
	22	1	503	517	509	509		22	1	506	513	523	525
		2	513	523	528	533			2	515	529	539	541
		3	553	553	553	557			3	561	561	575	578
		4	601	601	589	583			4	597	597	592	599
		5	617	617	609	612			5	626	626	613	620
	24	1	549	565	556	556		24	1	557	560	571	573
		2	571	571	579	585			2	573	595	591	593
		3	616	615	613	620			3	624	625	637	639
		4	669	669	656	649			4	667	669	651	660
		5	681	681	677	682			5	696	696	679	687

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF-CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
19.2	8	1	184	187	192	192	19.4	8	1	187	197	192	192
		2	184	187	192	192			2	187	197	192	192
		3	184	187	192	192			3	187	197	192	192
		4	184	187	192	192			4	187	197	192	192
		5	184	187	192	192			5	187	197	192	192
	10	1	230	233	240	240		10	1	233	247	240	240
		2	230	233	240	240			2	233	247	240	243
		3	230	233	240	241			3	233	247	241	244
		4	230	233	243	243			4	233	247	243	244
		5	230	233	245	245			5	233	247	244	245
	12	1	276	280	288	288		12	1	280	296	288	291
		2	276	280	288	288			2	280	296	291	292
		3	281	281	292	292			3	280	296	303	304
		4	281	291	296	296			4	280	296	303	304
		5	281	291	295	297			5	280	296	305	309
	14	1	322	327	336	336		14	1	327	345	336	339
		2	327	327	340	340			2	327	345	350	352
		3	329	337	349	349			3	327	345	354	357
		4	329	340	349	349			4	343	351	360	360
		5	345	356	363	363			5	358	364	368	363
	16	1	368	373	384	384		16	1	373	395	387	388
		2	375	384	397	397			2	373	395	401	403
		3	376	387	403	403			3	389	400	411	411
		4	392	408	411	412			4	412	412	413	413
		5	424	424	436	436			5	429	429	435	440
	18	1	414	420	435	435		18	1	420	444	435	437
		2	422	433	449	449			2	420	444	453	456
		3	434	452	455	456			3	453	461	464	464
		4	471	471	484	485			4	485	485	489	489
		5	494	494	495	497			5	499	512	497	503
	20	1	465	467	483	483		20	1	467	493	495	496
		2	469	483	501	501			2	483	499	505	509
		3	508	508	519	520			3	519	520	536	535
		4	541	541	543	544			4	556	560	549	549
		5	575	575	569	569			5	569	589	559	564
	22	1	513	513	537	537		22	1	513	543	546	547
		2	527	548	554	554			2	533	560	557	561
		3	571	571	583	583			3	582	585	594	595
		4	609	613	613	613			4	625	639	608	612
		5	641	641	635	637			5	633	657	633	640
	24	1	560	571	589	589		24	1	560	592	597	599
		2	576	601	607	607			2	605	613	609	614
		3	641	641	641	641			3	652	664	659	659
		4	672	673	675	676			4	689	707	673	678
		5	713	713	701	703			5	703	725	701	709

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
19.6	8	1	200	200	195	195	19.8	8	1	205	205	203	203
		2	200	200	195	195			2	205	205	203	203
		3	200	200	195	195			3	205	205	203	203
		4	200	200	195	195			4	205	205	203	203
		5	200	200	195	195			5	205	205	203	203
	10	1	250	250	243	243		10	1	257	257	253	253
		2	250	250	246	246			2	257	257	253	254
		3	250	250	247	247			3	257	257	253	256
		4	250	250	258	258			4	257	257	254	257
		5	250	250	259	259			5	257	257	254	257
	12	1	300	300	295	295		12	1	308	308	304	304
		2	300	300	306	307			2	308	308	304	308
		3	300	300	308	308			3	308	308	305	307
		4	300	300	311	311			4	313	313	308	309
		5	305	305	316	316			5	317	320	321	323
	14	1	350	350	344	344		14	1	359	359	355	357
		2	350	350	358	359			2	359	359	355	360
		3	352	352	362	362			3	365	365	367	371
		4	360	364	363	367			4	365	373	371	371
		5	367	367	381	381			5	372	380	395	395
	16	1	400	400	404	404		16	1	411	411	405	409
		2	400	400	411	411			2	416	416	407	411
		3	405	413	415	415			3	421	423	421	427
		4	424	424	428	432			4	429	429	445	445
		5	432	443	451	451			5	448	448	455	457
	18	1	450	455	456	456		18	1	462	462	456	460
		2	455	467	463	465			2	469	472	469	475
		3	467	467	479	479			3	476	483	494	501
		4	480	493	495	502			4	507	507	507	507
		5	516	524	515	515			5	527	531	527	530
	20	1	500	500	508	508		20	1	513	513	507	511
		2	507	511	516	518			2	523	527	523	525
		3	532	532	545	545			3	531	539	553	561
		4	557	569	555	563			4	573	579	575	575
		5	591	591	581	581			5	618	618	593	598
	22	1	550	550	560	560		22	1	565	565	557	563
		2	571	571	569	571			2	577	581	569	591
		3	611	611	603	603			3	607	616	618	627
		4	627	640	615	624			4	657	657	637	638
		5	668	668	649	649			5	695	695	659	664
	24	1	600	600	612	612		24	1	621	621	608	614
		2	627	627	632	635			2	632	641	653	657
		3	673	675	669	669			3	672	688	679	689
		4	706	717	686	693			4	736	736	711	711
		5	737	743	728	728			5	768	768	744	749

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
20.0	8	1	213	213	215	217	20.2	8	1	213	213	217	219
		2	213	213	215	217			2	213	213	217	219
		3	213	213	215	217			3	213	213	217	219
		4	213	213	215	217			4	213	213	217	219
		5	213	213	215	217			5	213	213	217	219
	10	1	267	267	268	272		10	1	267	267	272	273
		2	267	267	268	272			2	267	267	272	273
		3	267	267	268	272			3	267	267	272	273
		4	267	267	269	272			4	267	267	272	273
		5	267	267	271	275			5	269	269	275	277
	12	1	320	320	322	326		12	1	320	320	326	328
		2	320	320	322	326			2	320	320	326	328
		3	320	320	324	328			3	320	320	327	331
		4	320	320	327	327			4	328	328	330	331
		5	328	328	327	331			5	324	324	330	333
	14	1	373	373	376	380		14	1	373	373	380	383
		2	373	373	377	380			2	373	373	383	383
		3	375	375	379	382			3	381	381	381	387
		4	381	381	382	384			4	384	384	393	395
		5	384	384	404	409			5	389	389	409	413
	16	1	427	427	429	435		16	1	427	427	435	437
		2	427	427	431	431			2	432	432	439	439
		3	429	429	435	440			3	437	437	444	448
		4	437	437	460	461			4	451	451	461	464
		5	451	460	469	474			5	463	475	475	479
	18	1	480	480	483	489		18	1	480	480	489	489
		2	485	485	486	488			2	488	488	494	494
		3	495	495	511	515			3	493	493	512	520
		4	504	509	524	525			4	515	533	533	533
		5	528	536	542	548			5	545	545	554	559
	20	1	533	533	537	543		20	1	533	533	543	543
		2	541	541	541	545			2	544	544	557	559
		3	563	563	573	577			3	560	571	581	586
		4	581	587	597	599			4	596	596	607	608
		5	607	613	621	628			5	633	633	629	635
	22	1	587	587	590	593		22	1	587	587	597	597
		2	597	597	614	617			2	600	600	625	625
		3	623	635	634	642			3	624	644	653	653
		4	655	655	669	671			4	672	684	683	683
		5	691	691	695	702			5	705	707	703	709
	24	1	640	640	641	647		24	1	643	643	652	652
		2	653	653	673	676			2	667	667	685	685
		3	701	701	710	715			3	705	712	720	728
		4	737	737	733	737			4	751	756	752	755
		5	765	765	768	773			5	779	785	774	781

DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV	DIAMETER (IN.)	LENGTH (FT.)	TAPER (IN.)	LIVE CF	LIVE CF.CS	CANT CC.FTF	CANT CC.FTV
20.4	8	1	213	213	219	220	20.6	8	1	213	219	219	221
		2	213	213	219	220			2	213	219	219	221
		3	213	213	219	220			3	213	219	219	221
		4	213	213	219	220			4	213	219	219	221
	10	5	213	213	219	220		10	5	213	219	219	221
		1	267	267	273	275			1	267	273	273	277
		2	267	267	273	275			2	267	273	273	277
		3	269	269	275	277			3	267	275	275	277
		4	269	272	277	277			4	267	275	275	277
		5	269	272	277	278			5	277	281	277	281
	12	1	320	320	328	330		12	1	320	333	328	332
		2	320	325	327	330			2	331	335	328	332
		3	324	328	331	333			3	331	335	330	335
		4	324	327	333	333			4	333	338	332	335
		5	324	332	341	341			5	333	338	349	353
	14	1	373	373	383	385		14	1	373	389	383	387
		2	381	381	381	385			2	387	391	383	388
		3	379	383	387	389			3	387	396	403	407
		4	389	389	412	412			4	389	395	408	413
		5	400	400	410	412			5	400	421	420	425
	16	1	427	432	435	440		16	1	437	445	437	445
		2	437	437	436	441			2	443	447	441	445
		3	444	444	463	468			3	443	453	465	471
		4	457	464	474	474			4	456	478	471	477
		5	465	483	493	495			5	477	488	497	503
	18	1	480	487	489	495		18	1	493	501	492	498
		2	493	495	489	504			2	499	508	513	517
		3	512	512	527	530			3	509	532	532	537
		4	523	541	547	551			4	533	539	545	551
		5	559	559	563	563			5	557	564	571	577
	20	1	541	541	544	550		20	1	549	557	547	553
		2	549	551	566	572			2	555	565	573	580
		3	572	589	590	596			3	573	595	595	601
		4	605	608	617	622			4	613	619	619	625
		5	639	639	631	633			5	640	653	645	652
	22	1	597	597	599	603		22	1	605	613	604	609
		2	605	607	625	632			2	621	633	633	641
		3	651	654	663	666			3	655	660	671	675
		4	683	685	685	692			4	691	701	692	698
		5	715	728	720	720			5	715	723	727	732
	24	1	653	653	653	659		24	1	661	669	659	667
		2	672	684	691	698			2	680	704	699	707
		3	726	726	734	737			3	731	731	737	741
		4	763	765	765	773			4	766	789	763	771
		5	789	805	802	803			5	788	818	806	813