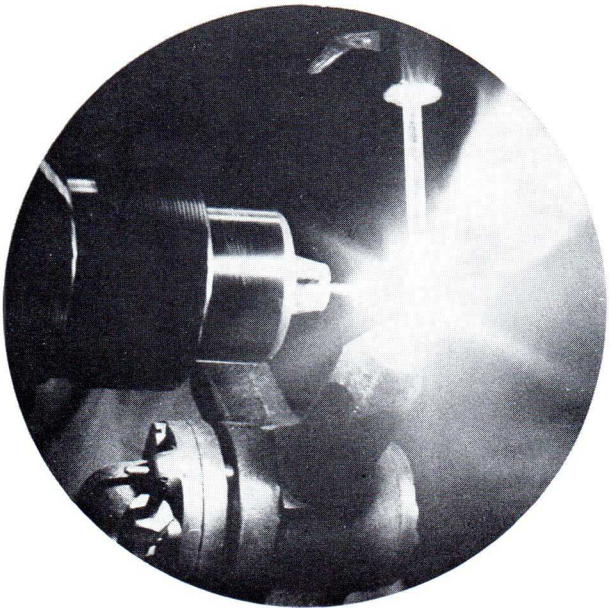
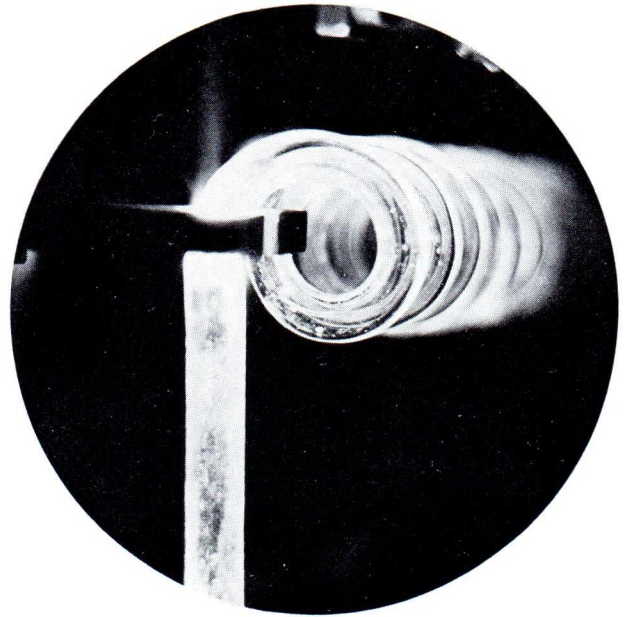
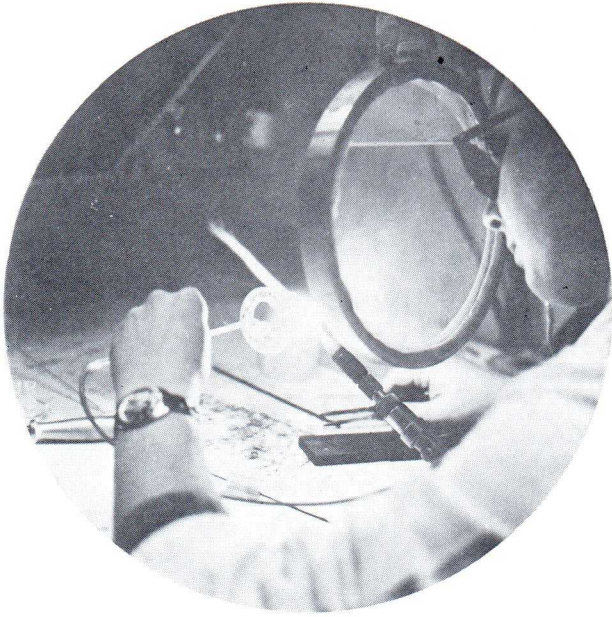
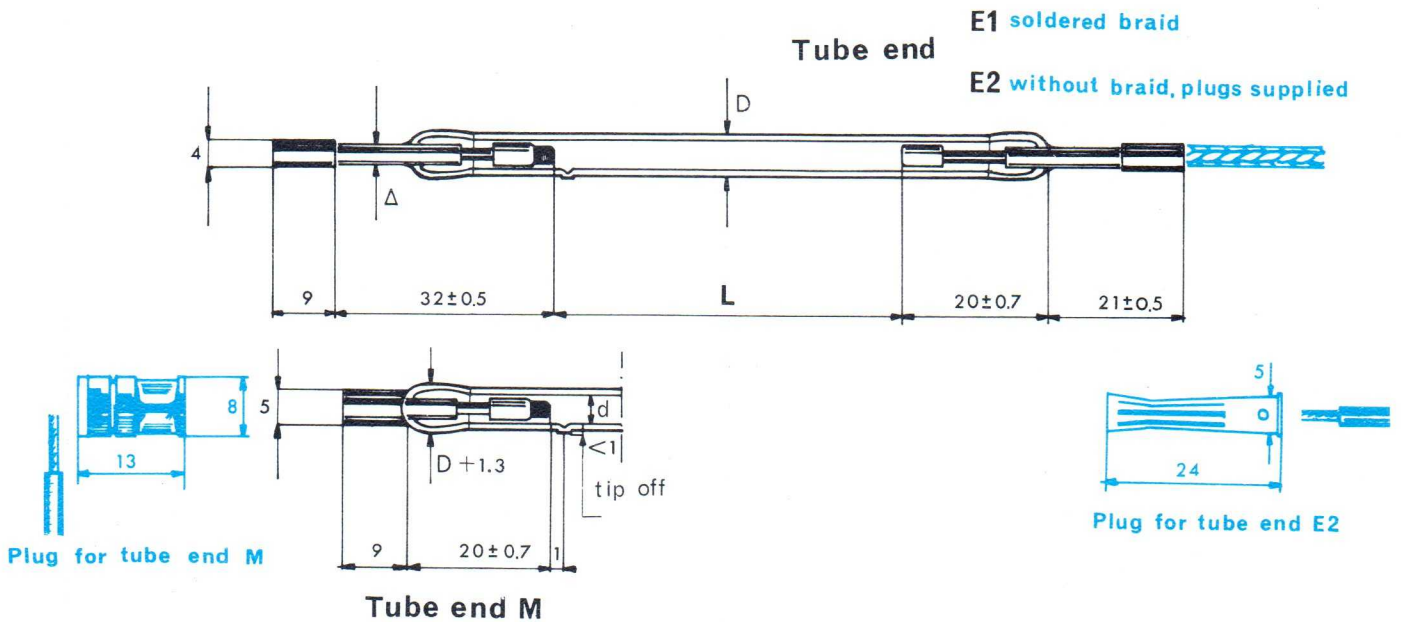


**flashtubes**  
**lampes à éclairs**  
**blitzlampen**

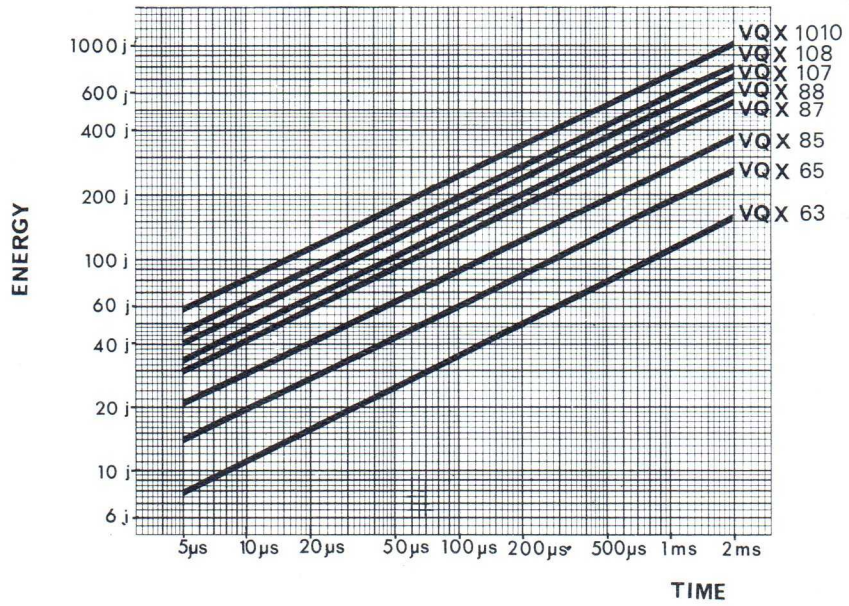
VERRE & QUARTZ



## STANDARD LINEAR TYPES FOR LASER PUMPING



Typical operating energy



Energy for prolonged operation as a function of flash duration for non-oscillating discharges having similar rise and decay times. In such conditions, twice the value indicated should be considered as an operational maximum. Explosion energy is about 5 times higher.

Below 200 μs the tube should be in water

*Energie pour une utilisation prolongée en fonction de la durée de l'éclair pour des décharges non oscillantes ayant un temps de montée voisin du temps de descente. Dans ces conditions il est recommandé de considérer le double de la valeur indiquée comme un maximum d'utilisation. L'énergie d'explosion est environ 5 fois plus élevée.*

**Example : VQ.X 65** Flash duration at 1/6 peak amplitude : 500 μS  
 Typical operation : 130 joules  
 Maximum operation : 260 joules

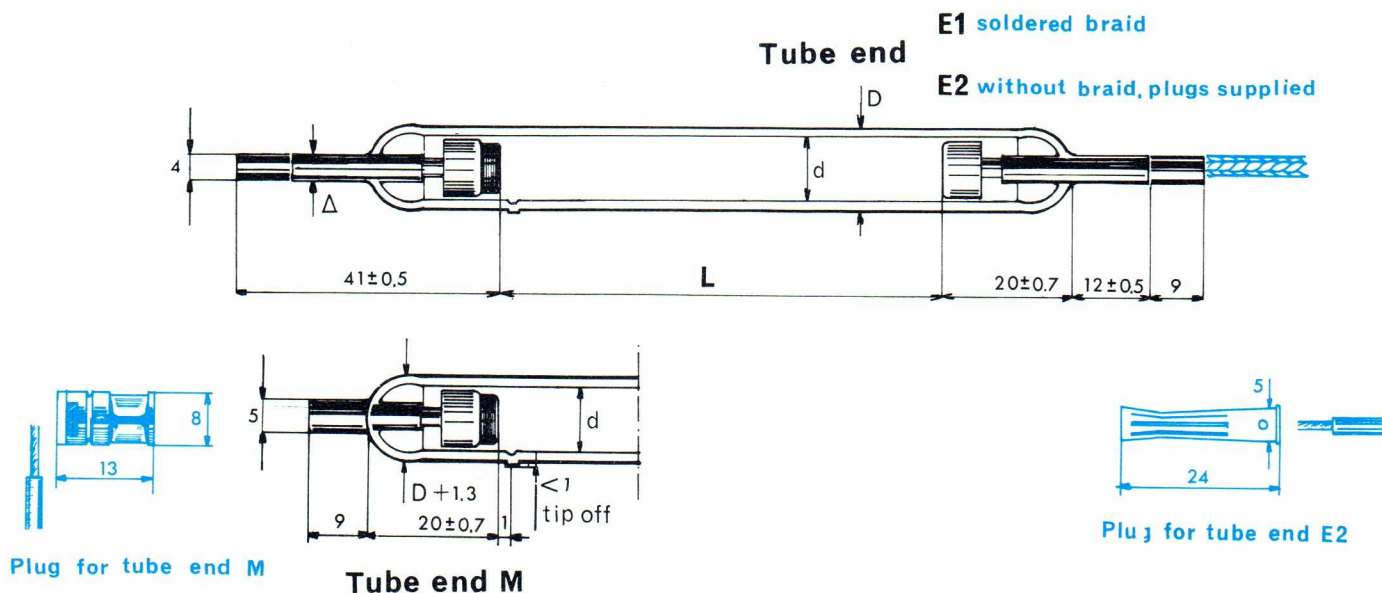
ORDERING CODE		VQ X 63	VQ X 65	VQ X 85	VQ X 87	VQ X 107	VQ X 88	VQ X 108	VQ X 1010
Tube designation		E2 - M	E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M
Possible tube end :		E2 - M	E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M
Flash duration 100 $\mu$ s Note 1 1/6 Peak amplitude	<b>L</b> $\begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 1$ mm	30	50	50	70	70	80	80	100
	<b>D</b> $\begin{matrix} + 0.3 \\ - 0.1 \end{matrix}$ mm	6	6	8	8	10	8	10	10
	<b>d</b> $\begin{matrix} + 0.2 \\ - 0.1 \end{matrix}$ mm	4	4	6	6	8	6	8	8
	<b><math>\Delta</math></b> $\begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 0.3$ mm	2.6	2.6	3.5	3.5	3.9	3.5	3.9	3.9
Max. average power Watts Note 2	Convection (E1.E2.M.)	20	30	50	70	90	80	100	130
	Air forced (E1.E2.M.)	60	100	150	210	270	230	320	390
	Water (E1.E2.W.)	410	680	1500	2100	3300	2400	3700	4700
Operating Voltage in air (kVDC)		0.4 - 1.5	0.5 - 2	0.5 - 2	0.6 - 2.5	0.6 - 2.5	0.6 - 2.7	0.6 - 2.7	0.6 - 3
Trigger Voltage (kV) Transformer TB		15 - 25 TB 2	15 - 25 TB 2	15 - 25 TB 2	15 - 25 TB 2	15 - 25 TB 2	15 - 25 TB 2	15 - 25 TB 2	15 - 25 TB 2
Flash duration 500 $\mu$ s Note 1 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> ( $\mu$ F)	130	80	160	110	180	100	160	130
	Total <b>L</b> ( $\mu$ H)	7	12	6	9	5	10	6	7
	<b>V</b> (VDC)	734	1225	1043	1477	1333	1673	1520	1881
	<b>joules</b>	35	60	87	120	160	140	185	230
Flash duration 1 ms Note 1 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> ( $\mu$ F)	520	300	600	440	700	380	610	490
	Total <b>L</b> ( $\mu$ H)	47	82	41	56	35	65	40	50
	<b>V</b> (VDC)	554	931	816	1108	1014	1277	1173	1457
	<b>joules</b>	80	130	200	270	360	310	420	520
Flash duration 1 ms Note 1 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> ( $\mu$ F)	920	550	1080	780	1250	680	1100	880
	Total <b>L</b> ( $\mu$ H)	108	181	92	127	79	146	90	113
	<b>V</b> (VDC)	489	809	720	987	903	1137	1035	1288
	<b>joules</b>	110	180	280	380	510	440	590	730

NOTE 1 Typical operation for a critically damped discharge.  
Maximum operating energy : Multiply the voltage by  $\sqrt{2}$  with same capacity.

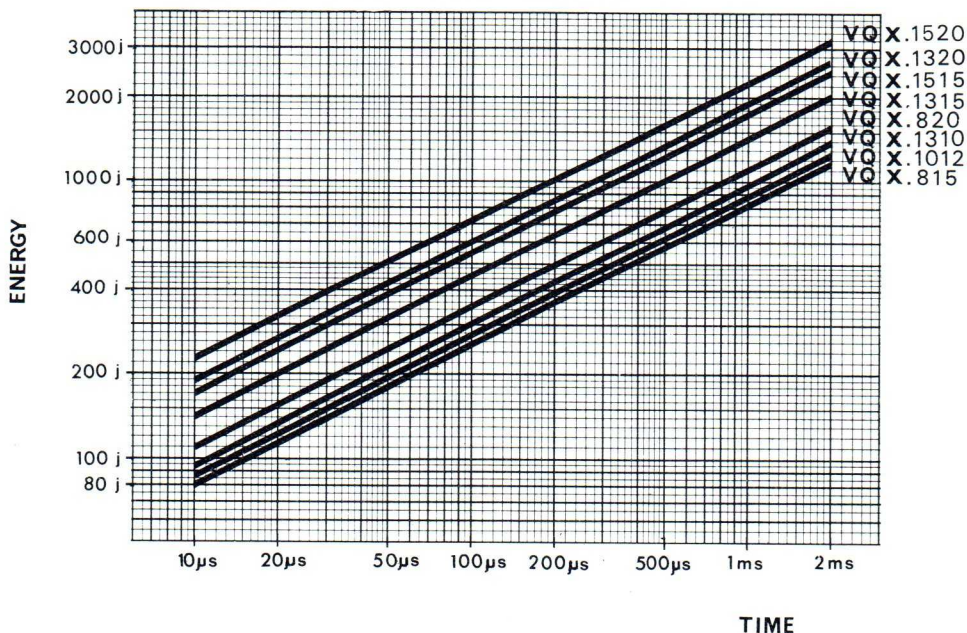
NOTE 2 For typical operation as given.

ABOVE FIGURES ARE  
APPROXIMATE

## STANDARD LINEAR TYPES FOR LASER PUMPING



Typical operating energy



Energy for prolonged operation as a function of flash duration for non-oscillating discharges having similar rise and decay times. In such conditions, twice the value indicated should be considered as an operational maximum. Explosion energy is about 5 times higher.

Below 200 μs the tube should be in water

*Energie pour une utilisation prolongée en fonction de la durée de l'éclair pour des décharges non oscillantes ayant un temps de montée voisin du temps de descente. Dans ces conditions il est recommandé de considérer le double de la valeur indiquée comme un maximum d'utilisation. L'énergie d'explosion est environ 5 fois plus élevée.*

**Example : VQ.X 1310** Flash duration at 1/6 peak amplitude : 500 μ S  
 Typical operation : 670 joules  
 Maximum operation : 1340 joules

ORDERING CODE									
Tube designation		VQX 1310	VQX1012	VQX 815	VQX1315	VQX1515	VQX 820	VQX1320	VQX 1520
Possible tube end :		E1 • E2 • M	E1 • E2 • M	E1 • E2 • M	E1 • E2 • M	E1 • E2 • M	E1 • E2 • M	E1 • E2 • M	E1 • E2 • M
<b>L</b> $\begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 1.$ (Arc length) mm		100	120	150	150	150	200	200	200
<b>D</b> $\begin{matrix} + 0.3 \\ - 0.1 \end{matrix}$ (O.D.) mm		13	10	8	13	15	8	13	15
<b>d</b> $\begin{matrix} + 0.2 \\ - 0.1 \end{matrix}$ (I.D.) mm		10.2	8	6	10.2	12.2	6	10.2	12.2
<b>Δ</b> $\begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 0.3$ mm		4.5	3.9	3.5	4.5	4.5	3.5	4.5	4.5
Max. average power Watts Note 2	Convection (E1.E2.M.)	160	150	140	240	290	190	320	390
	Air forced (E1.E2.M.)	500	470	440	750	910	590	980	1210
	Water (E1.E2.)	6000	5600	4500	9000	9700	6000	12000	13000
Operating Voltage in air (kVDC)		0.6 – 3	0.8 – 3.5	0.9 – 3.8	0.9 – 3.8	0.9 – 3.8	1.2 – 4.2	1.2 – 4.2	1.2 – 4.2
Trigger Voltage (kV) Transformer TB		15 – 25 TB 2	15 – 25 TB 2	15 – 25 TB 2	20 – 30 TB 6	20 – 30 TB 6	20 – 30 TB 6	20 – 30 TB 6	20 – 30 TB 6
Flash duration 100 μs Note 1 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> (μF)	190	100	50	130	170	40	100	130
	Total <b>L</b> (μH)	5	10	19	7	6	24	10	7
	<b>V</b> (VDC)	1762	2366	3225	2601	2497	4183	3435	3281
	<b>joules</b>	295	280	260	440	530	350	590	700
Flash duration 500 μs Note 1 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> (μF)	740	400	200	490	660	150	370	500
	Total <b>L</b> (μH)	33	61	123	50	37	164	66	49
	<b>V</b> (VDC)	1335	1760	2408	2010	1907	3225	2671	2530
	<b>joules</b>	660	620	580	990	1200	780	1320	1600
Flash duration 1 ms Note 1 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> (μF)	1300	730	360	880	1180	270	660	880
	Total <b>L</b> (μH)	76	136	276	113	84	368	150	113
	<b>V</b> (VDC)	1196	1570	2134	1783	1682	2854	2380	2251
	<b>joules</b>	930	900	820	1400	1670	1100	1870	2230

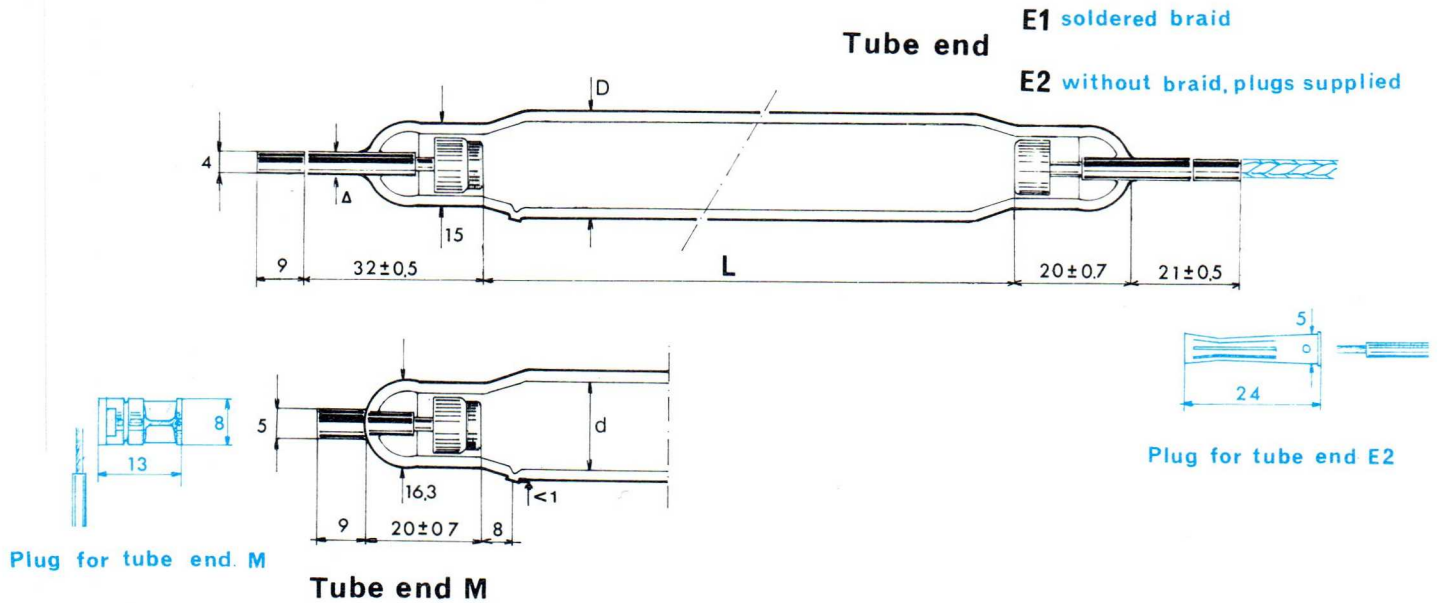
NOTE 1 Typical operation for a critically damped discharge.  
Maximum operating energy : Multiply the voltage by  $\sqrt{2}$  with same capacity.

NOTE 2 For typical operation as given.

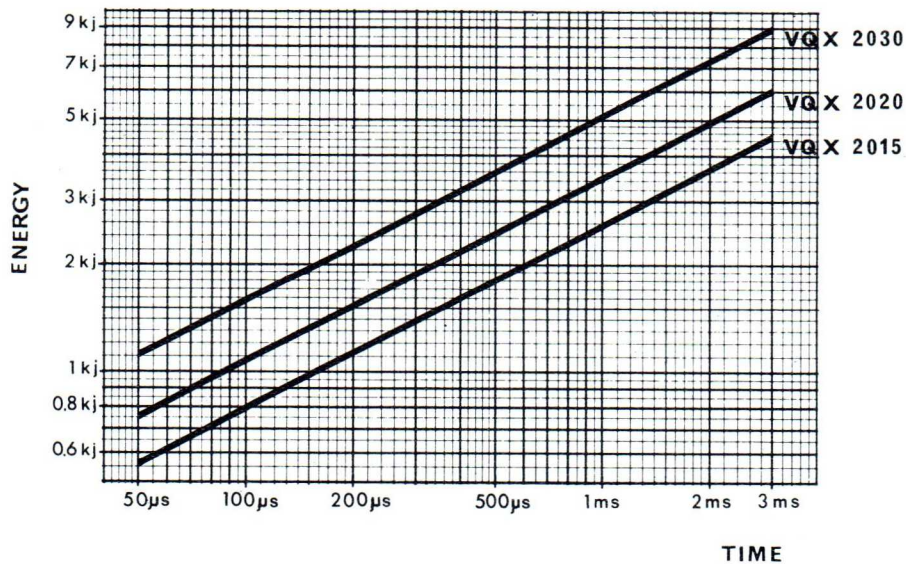
ABOVE FIGURES ARE  
APPROXIMATE

**VERRE & QUARTZ**

## STANDARD LINEAR TYPES FOR LASER PUMPING



Typical operating energy



Energy for prolonged operation as a function of flash duration for non-oscillating discharges having similar rise and decay times. In such conditions, twice the value indicated should be considered as an operational maximum. Explosion energy is about 5 times higher.

Below 200 μs the tube should be in water

*Energie pour une utilisation prolongée en fonction de la durée de l'éclair pour des décharges non oscillantes ayant un temps de montée voisin du temps de descente. Dans ces conditions il est recommandé de considérer le double de la valeur indiquée comme un maximum d'utilisation. L'énergie d'explosion est environ 5 fois plus élevée.*

**Example : VQ.X 2020** Flash duration at 1/6 peak amplitude : 500 μs  
 Typical operation : 2200 joules  
 Maximum operation : 4400 joules

ORDERING CODE				
Tube designation		VQ.X 2015	VQ.X 2020	VQ.X 2030
Possible tube end :		E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M
(Arc length)	$L \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 1.$ mm	150	200	300
(O.D.)	$D \begin{matrix} + 0.3 \\ - 0.1 \end{matrix}$ mm	20	20	20
(I.D.)	$d \begin{matrix} + 0.2 \\ - 0.1 \end{matrix}$ mm	17	17	17
	$\Delta \begin{matrix} + \\ - \end{matrix} 0.3$ mm	4.5	4.5	4.5
Max. average power Watts Note 2	Convection (E1.E2.M.)	400	540	800
	Air forced (E1.E2.M.)	1250	1660	2500
	Water (E1.E2.)	10500	14000	21000
Operating Voltage in air (kVDC)		1.2 - 4.2	1.2 - 4.2	1.5 - 5.2
Trigger Voltage (kV) Transformer TB		20 - 30 TB 6	20 - 30 TB 6	25 - 35 TB 10
Flash duration 100 $\mu$ s Note 1 1/6 Peak amplitude	C ( $\mu$ F)	300	220	150
	Total L ( $\mu$ H)	3	4	6
	V (VDC)	2221	2984	4427
	joules	740	980	1470
Flash duration 500 $\mu$ s Note 1 1/6 Peak amplitude	C ( $\mu$ F)	1150	860	580
	Total L ( $\mu$ H)	21	29	42
	V (VDC)	1694	2262	3373
	joules	1650	2200	3300
Flash duration 1 ms Note 1 1/6 Peak amplitude	C ( $\mu$ F)	2050	1540	1230
	Total L ( $\mu$ H)	48	64	81
	V (VDC)	1507	2006	2511
	joules	2330	3100	3880

NOTE 1 Typical operation for a critically damped discharge.  
Maximum operating energy : Multiply the voltage by  $\sqrt{2}$  with same capacity.

NOTE 2 For typical operation as given.

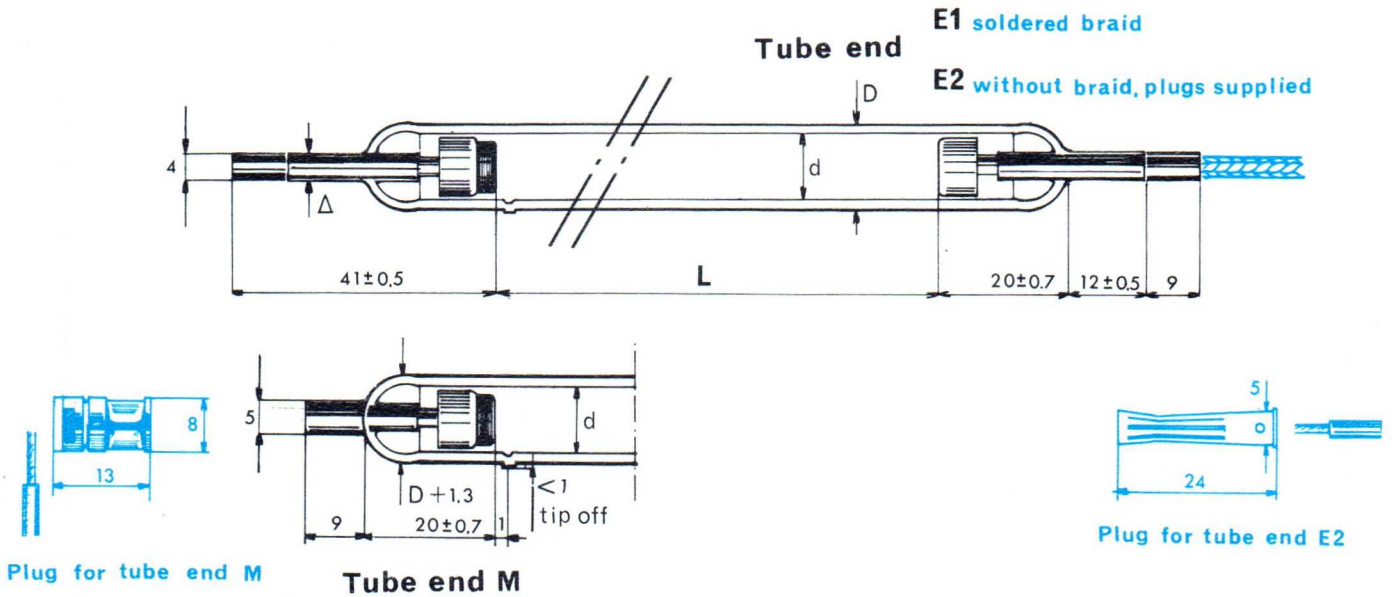
ABOVE FIGURES ARE  
APPROXIMATE

**VERRE & QUARTZ**

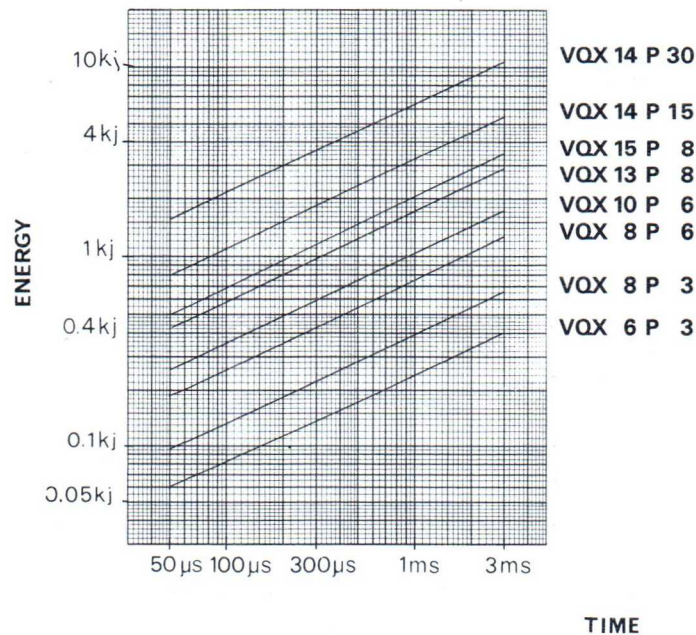


## STANDARD LINEAR TYPES FOR LASER PUMPING

(STANDARD LENGTHS IN INCHES)



### Typical operating energy



Energy for prolonged operation as a function of flash duration for non-oscillating discharges having similar rise and decay times. In such conditions, twice the value indicated should be considered as an operational maximum. Explosion energy is about 5 times higher.

Below 200 μs the tube should be in water

*Energie pour une utilisation prolongée en fonction de la durée de l'éclair pour des décharges non oscillantes ayant un temps de montée voisin du temps de descente. Dans ces conditions il est recommandé de considérer le double de la valeur indiquée comme un maximum d'utilisation. L'énergie d'explosion est environ 5 fois plus élevée.*

**Example : VQ.X 6 P 3** Flash duration at 1/6 peak amplitude : 400 μs  
 Typical operation : 180 joules  
 Maximum operation : 360 joules

ORDERING CODE		VQ X	VQ X	VQ X	VQ X	VQ X	VQ X	VQ X	VQ X
Tube designation		6P3	8P3	8P6	10P6	13P8	15P8	14P15	14P30
Possible tube end :		E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M	E1 - E2 - M
<b>L</b> (Arc length)	$\pm 1$ . mm inche	76 3	76 3	152 6	152 6	203 8	203 8	381 15	762 30
<b>D</b> (O.D.)	$\begin{matrix} + 0.3 \\ - 0.1 \end{matrix}$ mm	6	8	8	10	13	15	14	14
<b>d</b> (I.D.)	$\pm \begin{matrix} 0.2 \\ 0.1 \end{matrix}$ mm	4	6	6	8	10.2	12.2	10.2	10.2
<b>Δ</b>	$\pm 0.3$ mm	2.6	3.5	3.5	3.9	4.5	4.5	4.5	4.5
Max. average power Watts Note 2	Convection (E1. E2. M)	50	70	150	200	330	400	600	1200
	Air forced (E1.E2.M.)	150	250	450	600	1000	1200	1900	3800
	Water (E1. E2.)	800	2200	4500	3500	12000	13000	15000	20000
Operating Voltage in air (kVDC)		0.6-2.5	0.6-2.5	0.9-3.8	0.9-3.8	1.2-4.2	1.2-4.2	2-8	4-12
Trigger Voltage (kV) Transformer TB		15-25 TB 2	15-25 TB 2	20-30 TB 6	20-30 TB 6	20-30 TB 6	20-30 TB 6	25-35 TB 10	30-40 TB 10
Flash duration 200 μs Note 1 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> (μF)	90	190	90	150	170	230	90	45
	Total <b>L</b> (μH)	44	21	44	26	23	17	44	88
	<b>V</b> (VDC)	1633	1414	2867	2582	3162	2963	5944	11888
	<b>joules</b>	120	190	370	500	850	1010	1590	3180
Flash duration 400 μs Note 1 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> (μF)	170	330	160	270	300	400	160	80
	Total <b>L</b> (μH)	93	48	99	59	53	40	99	199
	<b>V</b> (VDC)	1455	1255	2574	2277	2828	2674	5303	10606
	<b>joules</b>	180	260	530	700	1200	1430	2250	4500
Flash duration 600 μs Note 1 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> (μF)	240	460	230	380	420	570	230	110
	Total <b>L</b> (μH)	149	78	155	94	85	63	155	324
	<b>V</b> (VDC)	1338	1179	2368	2127	2636	2478	4890	10000
	<b>Joules</b>	215	320	645	860	1460	1750	2750	5500

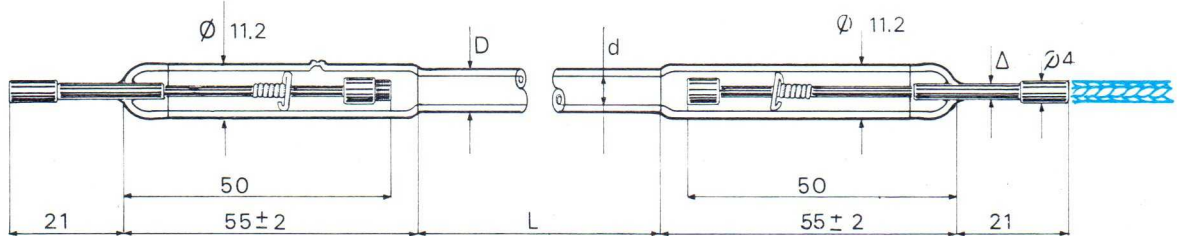
NOTE 1 Typical operation for a critically damped discharge.  
Maximum operating energy : Multiply the voltage by  $\sqrt{2}$  with same capacity.

ABOVE FIGURES ARE  
APPROXIMATE

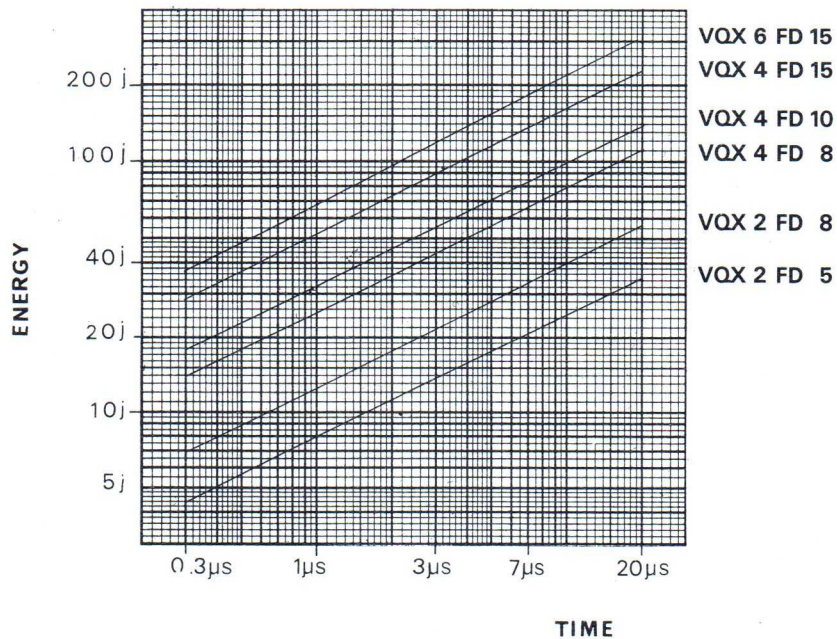
NOTE 2 For typical operation as given.

## STANDARD TYPE FOR DYE LASER

Tube end E1 soldered braid



Typical operating energy



Typical operating energy as a function of flash duration for non-oscillating discharges with similar rise and fall times.

Maximum energy is about one and a half times the value indicated above. Risk of explosion is lessened when the lamps are used in water.

All models of this series are easily used in water thanks to corresponding silica jackets (available on order) and water-tight WA 10 supports.

*Energie d'utilisation normale en fonction de la durée de l'éclair, pour des décharges non oscillantes à temps de montée voisin du temps de descente.*

*L'énergie maximum est environ une fois et demi la valeur indiquée ci-dessus. L'utilisation des lampes en immersion dans l'eau diminue toujours les risques d'explosion.*

*Toutes les lampes de cette série peuvent être aisément utilisées dans l'eau au moyen des jaquettes de silice correspondantes (fournies sur commande) et des supports étanches WA 10.*

**Example : 2 FD 5 - E1** Flash duration at 1/6 peak amplitude : 10 μs  
 Typical operation : 24 joules  
 Maximum operation : 36 joules

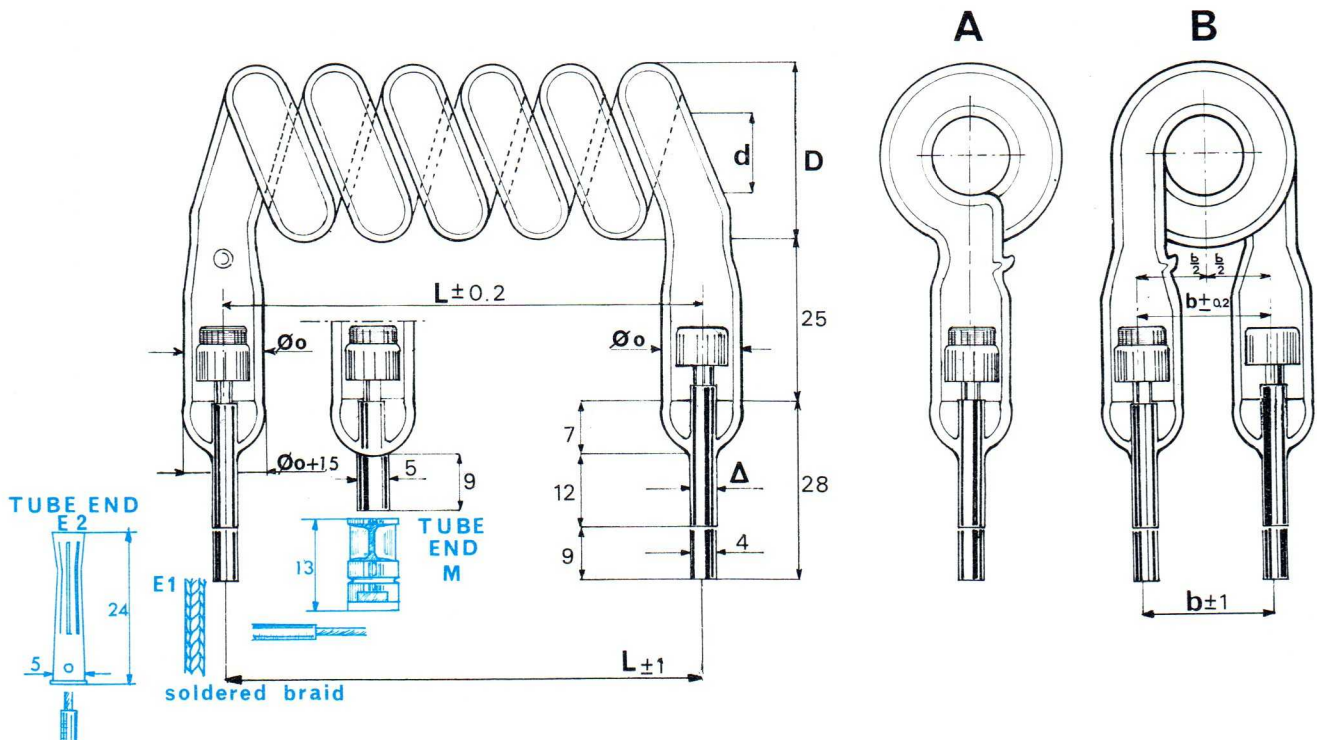
ORDERING CODE Tube designation	VQ. X 2FD5	VQ. X 2FD8	VQ. X 4FD8	VQ. X 4FD10	VQ. X 4FD15	VQ. X 6FD15
Tube End	E <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>
<b>L</b> ± 1 mm (Arc length)	50	80	80	100	150	150
<b>D</b> ± 0.3 mm (O.D.)	7	7	8	8	8	10
<b>d</b> ± 0.2 mm (I.D.)	2	2	4	4	4	6
<b>Δ</b> ± 0.3 mm	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9

**TYPICAL OPERATION (for a life of 10<sup>4</sup> - 10<sup>5</sup> flashes)**

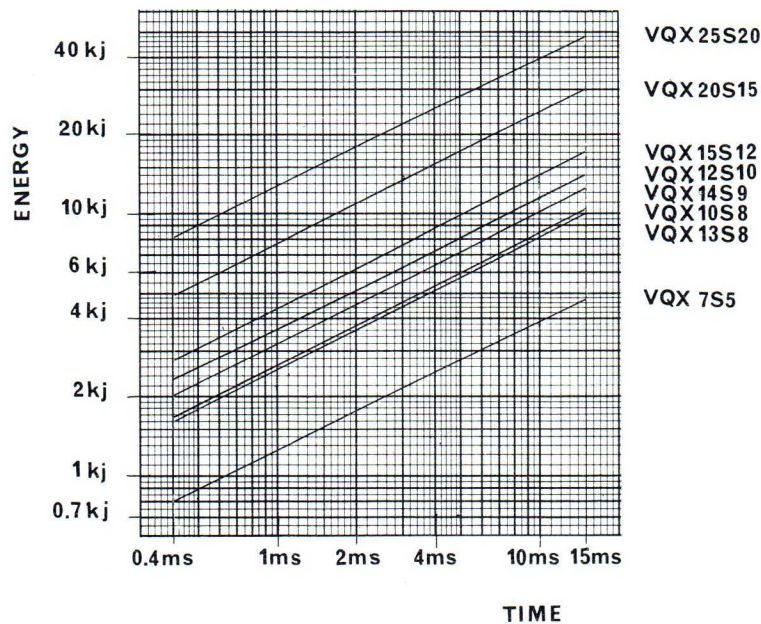
Max. average Power (Watts)	air	16	25	50	63	93	140
	water	100	160	300	350	500	600
Self-firing volt. (KV ± 2)		3	4	4	5	6	6
Flash duration 1 μs 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> (μF)	0.80	0.5	1.5	1.2	0.8	1.6
	Total <b>L</b> (μH)	0.13	0.21	0.06	0.08	0.12	0.06
	<b>V</b> (VDC)	4472	6928	5773	7187	10839	9354
	<b>joules</b>	8	12	25	31	47	70
Flash duration 3 μs 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> (μF)	1.9	1.2	3.8	3.0	2.0	4.0
	Total <b>L</b> (μH)	0.48	0.76	0.24	0.30	0.44	0.22
	<b>V</b> (VDC)	3699	5916	4757	6000	9000	7810
	<b>joules</b>	13	21	43	54	81	122
Flash duration 10 μs 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> (μF)	5.2	3.3	10.4	8.3	5.5	10.8
	Total <b>L</b> (μH)	1.9	0.55	0.33	0.20	0.13	0.23
	<b>V</b> (VDC)	3038	4923	3922	4908	7385	6382
	<b>joules</b>	24	40	80	100	150	220

ABOVE FIGURES ARE APPROXIMATE

## STANDARD HELICAL TYPES FOR LASER PUMPING



Typical operating energy



Energy for prolonged operation as a function of flash duration for non-oscillating discharges having similar rise and decay times. In such conditions, twice the value indicated should be considered as an operational maximum. Explosion energy is about 3 times higher.

*Energie pour une utilisation prolongée en fonction de la durée de l'éclair pour des décharges non oscillantes ayant un temps de montée voisin du temps de descente. Dans ces conditions il est recommandé de considérer le double de la valeur indiquée comme un maximum d'utilisation. L'énergie d'explosion est environ 3 fois plus élevée.*

Example : VQ.X 7S5 Flash duration at 1/6 peak amplitude : 500µ S  
 Typical operation : 900 joules  
 Maximum operation : 1800 joules

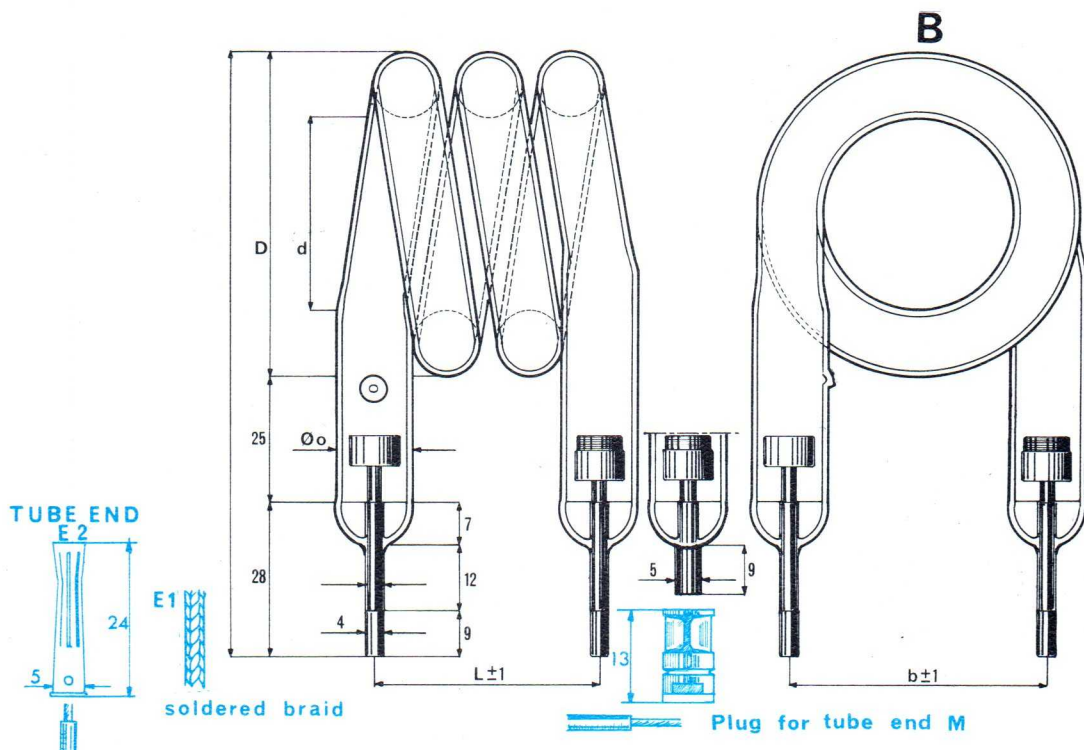
ORDERING CODE		VQ X 7S5	VQ X 10S8	VQ X 13S8	VQ X 14S9	VQ X 12S10	VQ X 15S12	VQ X 20S15	VQ X 25S20
Tube designation Possible tube end E1 E2 M		AorB	AorB	AorB	AorB	AorB	AorB	AorB	AorB
<b>L</b> (Arc length)	mm	50	80	80	90	100	120	150	200
<b>d</b> (I.D.)	<sup>+1</sup> -0 mm	7	10	13	14	12	15	20	25
<b>D</b> (O.D.)	±1 mm	21	27	33	34	31	36	42	50
Number of turns		5	7	6	7	8	8	10	12
$\emptyset_o \pm 0.3$	mm	10	13	13	13	13	13	15	15
<b>b</b>	mm	14	18.5	23	24	21,5	25.5	31	37.5
<b>Δ</b>	mm	3.9	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Tube average I.D. mm		4.6	6.3	7	7.5	6.5	7.8	8.6	10
Developed length mm		300	500	430	500	590	635	990	1390
Operating Voltage in air (kVDC) NOTE 2		1.5-6	2.5-10	2-8	2.5-10	2.6-10.5	2.8-11.5	4-16	5-20
Trigger Voltage Transformer TB		20-30 TB6	25-35 TB10	25-35 TB10	25-35 TB10	25-35 TB10	30-40 TB10	30-40 TB10	30-40 TB10
Max average power Watts	Convection	220	490	490	590	570	780	1340	2200
	Air Forced and Water	680	1510	1510	1810	1780	2420	4150	6800
Flash duration 500 μs Note 1 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> (μF)	70	70	90	90	60	70	60	50
	Total <b>L</b> (μH)	351	351	273	273	408	351	409	491
	<b>V</b> (VDC)	5070	7559	6666	7303	9092	9561	13540	18993
	<b>joules</b>	900	2000	2000	2400	2480	3200	5500	9000
Flash duration 1 ms Note 1 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> (μF)	120	120	160	160	105	130	100	90
	Total <b>L</b> (μH)	828	828	621	621	946	764	993	1103
	<b>V</b> (VDC)	4564	6952	5863	6519	8164	8320	12482	16799
	<b>joules</b>	1250	2900	2750	3400	3500	4500	7790	12700

NOTE 1 Typical operation for a critically damped discharge.  
Maximum operating energy : Multiply the voltage by  $\sqrt{2}$  with same capacity.

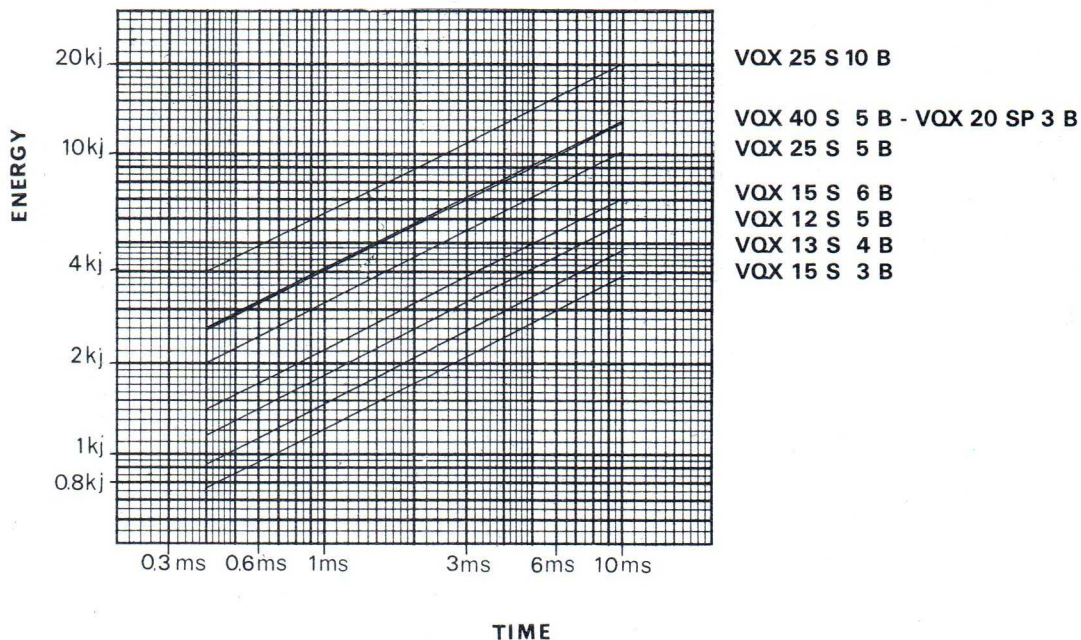
NOTE 2 When indicated voltage is above higher limit of the operating voltage a trigger-gap or an ignitron must be used in order to be in the critically damped case.  
In water the higher operating voltage limit is reduced by a factor of 2.

ABOVE FIGURES ARE APPROXIMATE

## STANDARD HELICAL TYPES FOR LASER PUMPING



Typical operating energy



Energy for prolonged operation as a function of flash duration for non-oscillating discharges having similar rise and decay times. In such conditions, twice the value indicated should be considered as an operational maximum. Explosion energy is about 3 times higher.

*Energie pour une utilisation prolongée en fonction de la durée de l'éclair pour des décharges non oscillantes ayant un temps de montée voisin du temps de descente. Dans ces conditions il est recommandé de considérer le double de la valeur indiquée comme un maximum d'utilisation. L'énergie d'explosion est environ 3 fois plus élevée.*

**Example : VQX 15 S 3 B** Flash duration at 1/6 peak amplitude : 500  $\mu$ S  
 Typical operation : 880 joules  
 Maximum operation : 1760 joules

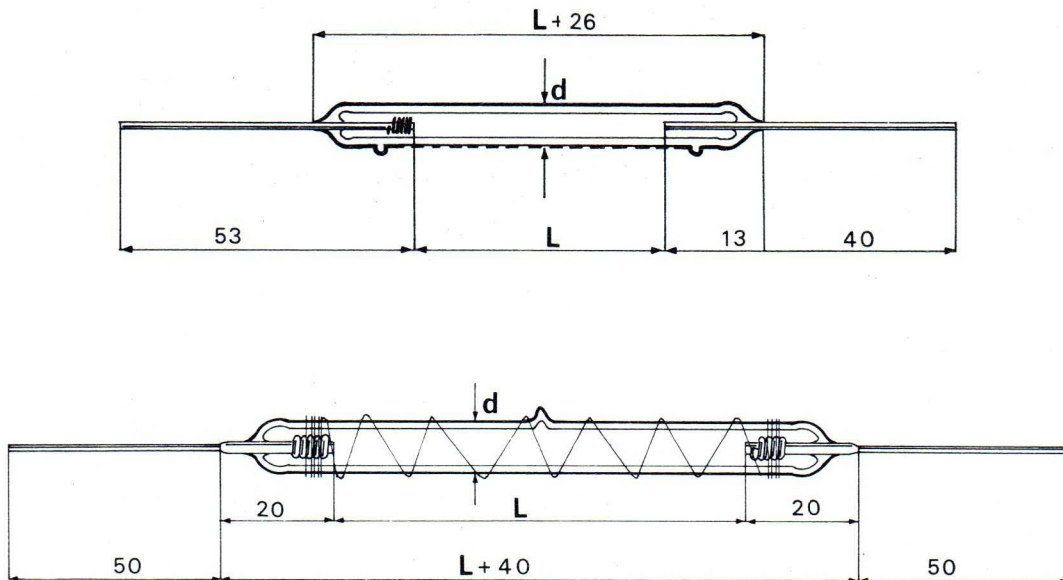
ORDERING CODE Tube désignation Possible tube end E1 E2 M		VQ X 15S3B	VQ X 13S4B	VQ X 12S5B	VQ X 25S5B	VQ X 40S5B	VQ X 15S6B	VQ X 20SP3B	VQ X 25S10B
<b>L</b> (Arc length)	mm	30	40	50	50	50	60	76	100
<b>d</b> (I.D.)	$\begin{matrix} + 1 \\ - 0 \end{matrix}$ mm	15	13	12	25	40	15	20	25
<b>D</b> (O.D.)	$\pm 1$ mm	36	33	31	50	66	36	42	50
Number of turns		1.5	2.5	3.5	2.5	2.5	3.5	4.5	5.5
$\varnothing o$	$\pm 0.3$ mm	13	13	13	15	15	13	15	15
<b>b</b>	mm	25.5	23	21.5	37.5	53	25.5	31	37.5
$\Delta$	mm	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
Tube average	mm	7.8	7	6.5	10	10.5	7.8	8.6	10
Developed length	mm	175	227	307	364	425	329	507	707
Operating Voltage in air (kVDC)	NOTE 2	1-3.5	1.2-4.5	1.5-6	1.8-6.5	2-7	1.7-6	2.5-9	2.8-10.5
Trigger Voltage Transformer TB		20-30 TB 6	20-30 TB 6	20-30 TB 6	20-30 TB 6	25-35 TB 10	20-30 TB 6	25-35 TB 10	25-35 TB 10
Max. average power Watts	Convection	220	250	320	580	700	400	690	1120
	Air Forced and Water	650	800	1000	1800	2200	1300	2100	3400
Flash duration 500 $\mu$ s 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> ( $\mu$ F)	270	170	110	200	180	140	110	100
	Total <b>L</b> ( $\mu$ H)	91	144	223	123	136	175	223	246
	<b>V</b> (VDC)	2553	3481	4843	4858	5666	4869	7160	9570
	<b>joules</b>	880	1030	1290	2360	2890	1660	2820	4580
Flash duration 1 ms 1/6 Peak amplitude	<b>C</b> ( $\mu$ F)	480	300	200	350	320	240	200	180
	Total <b>L</b> ( $\mu$ H)	207	331	497	284	310	414	497	552
	<b>V</b> (VDC)	2282	3109	4266	4362	5049	4425	6316	8472
	<b>joules</b>	1250	1450	1820	3330	4080	2350	3990	6460

NOTE 1 Typical operation for a critically damped discharge.  
Maximum operating energy : Multiply the voltage by  $\sqrt{2}$  with same capacity.

NOTE 2 When indicated voltage is above higher limit of the operating voltage a trigger-gap or an ignitron must be used in order to be in the critically damped case.  
In water the higher operating voltage limit is reduced by a factor of 2.

ABOVE FIGURES ARE APPROXIMATE





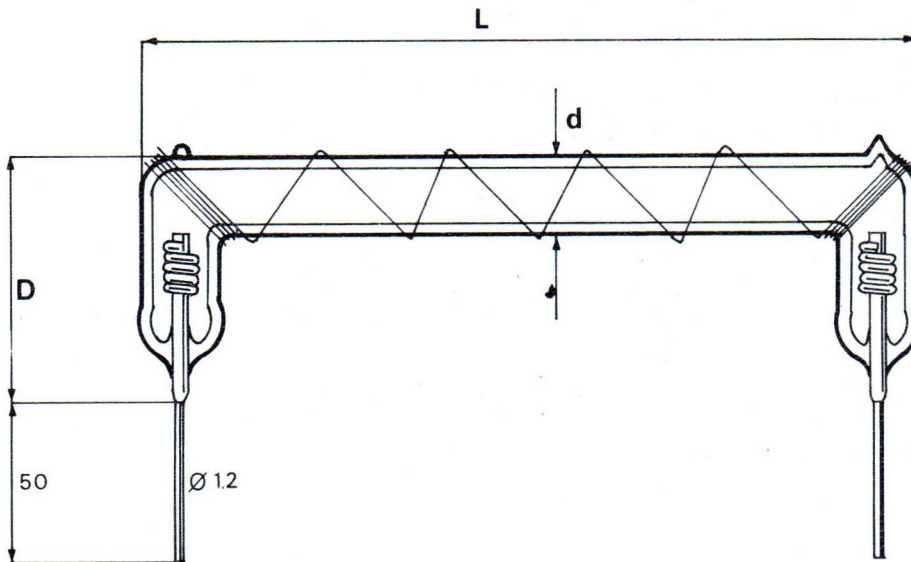
ORDERING CODE TUBE DESIGNATION	VQ 3 B 6	VQ 6 B 8	VQ 10 B 8	VQ 8 B 23	VQ 12 Q 12	VQ 10 Q 20
Possible bases	—	—	—	—	—	—
D mm	—	—	—	—	—	—
A mm	—	—	—	—	—	—
L mm	30	60	100	230	120	200
d mm	6	8	8	8	12	10
Max. energy (joules) $w = 1/2 cv^2$	50	150	250	570	1000	1260
Max. capacity ( $\mu F$ electrolytic condenser)	1500	4400	3000	6500	11000	13000
Min. firing voltage (TB1 : 0,1 $\mu F$ ) Max. firing voltage	250 500	200 500	230 600	260 600	230 600	240 600
Jacket Material	Borosilicate	Borosilicate	Borosilicate	Borosilicate	Quartz	Quartz
<b>TYPICAL OPERATION</b>						
J (joules)	30	120	168	421	759	1020
V (volts)	300	300	500	500	500	500
C ( $\mu F$ )	675	2700	1350	3375	6075	8100
T half peak duration durée à mi-hauteur. (ms)	0,3	0,7	0,6	3,5	1,2	1,8

Maximum rep rate : 30 shots/minute for quartz tubes  
10 shots/minute for borosilicate tubes  
In both cases, rest period of at least one minute after each minute of operation.

Lifetime : about 10,000 shots in the above maximum conditions for a 10 % drop in light yield. Wear is proportional to repetition rate and energy.

Cadence maximum de tir : 30 tirs/minute pour les tubes en quartz  
10 tirs/minute pour les tubes en borosilicate.  
Dans les 2 cas, période de repos minimum de 1 minute après une minute de fonctionnement.

Durée de vie : environ 10.000 tirs dans les conditions maximum indiquées ci-dessus pour une diminution du rendement lumineux de 10 %. L'usure est proportionnelle à la cadence de tir et à l'énergie.



ORDERING CODE TUBE DESIGNATION	VQ 510 UB	VQ 1010 U	VQ 1015 U	VQ 1020 U	VQ 1210 U	VQ 1215 U
Possible bases	—	—	—	—	—	—
D mm	25	32	32	32	32	32
A mm	—	—	—	—	—	—
L mm	50	100	150	200	100	150
d mm	10	10	10	10	12	12
Max. energy (joules) $w = 1/2 cv^2$	160	650	980	1300	1000	1200
Max. capacity ( $\mu F$ electrolytic condenser)	5000	7000	10400	14000	11000	12500
Min. firing voltage (TB1 : 0,1 $\mu F$ ) Max. firing voltage	250 500	220 600	230 600	250 600	220 600	230 600
Jacket Material	Borosilicate	Quartz	Quartz	Quartz	Quartz	Quartz
<b>TYPICAL OPERATION</b>						
J (joules)	120	506	756	1020	674	928
V (volts)	300	500	500	500	500	500
C ( $\mu F$ )	2700	4050	6075	8100	5400	7425
T half peak duration durée à mi-hauteur. (ms)	0.4	0.8	1.6	3.5	0.8	1.8

Maximum rep rate : 30 shots/minute for quartz tubes  
10 shots/minute for borosilicate tubes  
In both cases, rest period of at least one minute after each minute of operation.

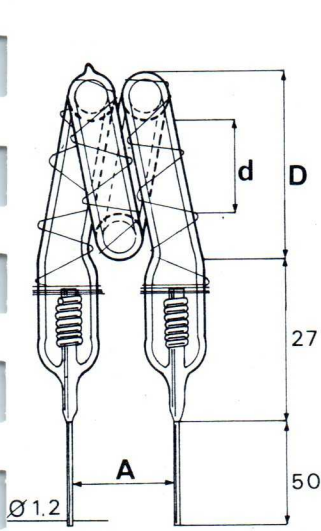
Lifetime : about 10,000 shots in the above maximum conditions for a 10 % drop in light yield. Wear is proportional to repetition rate and energy.

Cadence maximum de tir : 30 tirs/minute pour les tubes en quartz  
10 tirs/minute pour les tubes en borosilicate.  
Dans les 2 cas, période de repos minimum de 1 minute après une minute de fonctionnement.

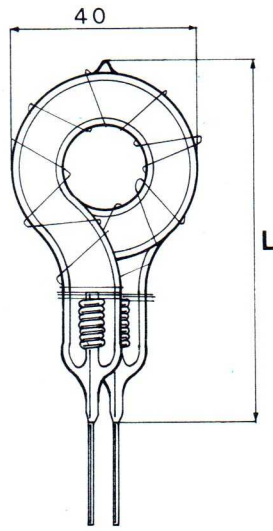
Durée de vie : environ 10,000 tirs dans les conditions maximum indiquées ci-dessus pour une diminution du rendement lumineux de 10 %. L'usure est proportionnelle à la cadence de tir et à l'énergie.



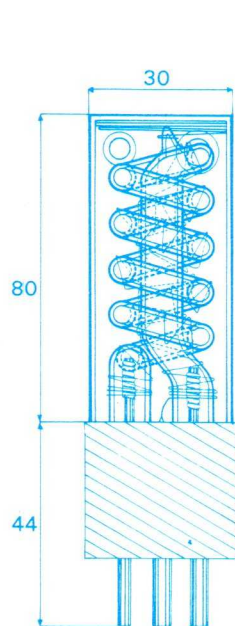
## SPECIAL MODELS



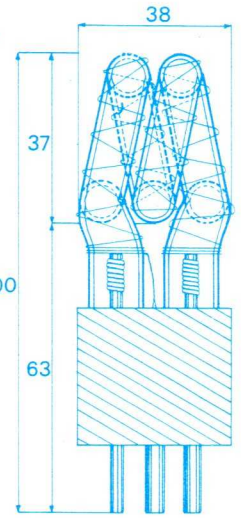
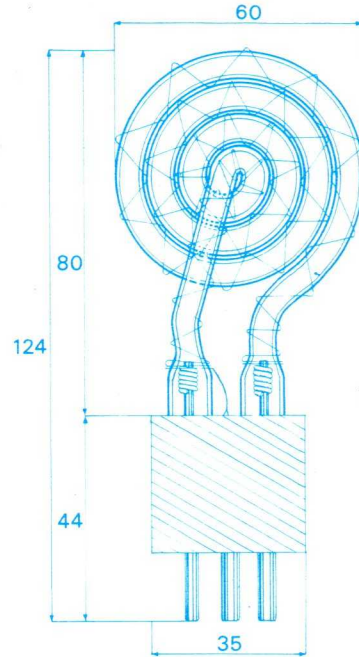
VQ 162 A



VQ 145 B



VQ 4 E 17 M



VQ 162 AS

ORDERING CODE TUBE DESIGNATION	VQ 162 A	VQ 252 A				
Possible bases	U.S	—				
D mm	37	50				
A mm	20	20				
L mm	75	90				
d mm	16	25				
Max. energy (joules) $w = 1/2 cv^2$	1000	1304				
Max. capacity ( $\mu F$ electrolytic condenser)	11000	14000				
Min. firing voltage (TB1 : 0,1 $\mu F$ ) Max. firing voltage	350 600	450 600				
	Min. d'amorçage V	Max. d'amorçage V				
Jacket Material	Quartz	Quartz				
<b>TYPICAL OPERATION</b>						
J (joules)	759	1020				
V (volts)	500	500				
C ( $\mu F$ )	6075	8100				
T half peak duration	durée à mi-hauteur. (ms)	3.0	3.0			

Maximum rep rate : 30 shots/minute for quartz tubes  
10 shots/minute for borosilicate tubes  
In both cases, rest period of at least one minute after each minute of operation.

Lifetime : about 10,000 shots in the above maximum conditions for a 10 % drop in light yield. Wear is proportional to repetition rate and energy.

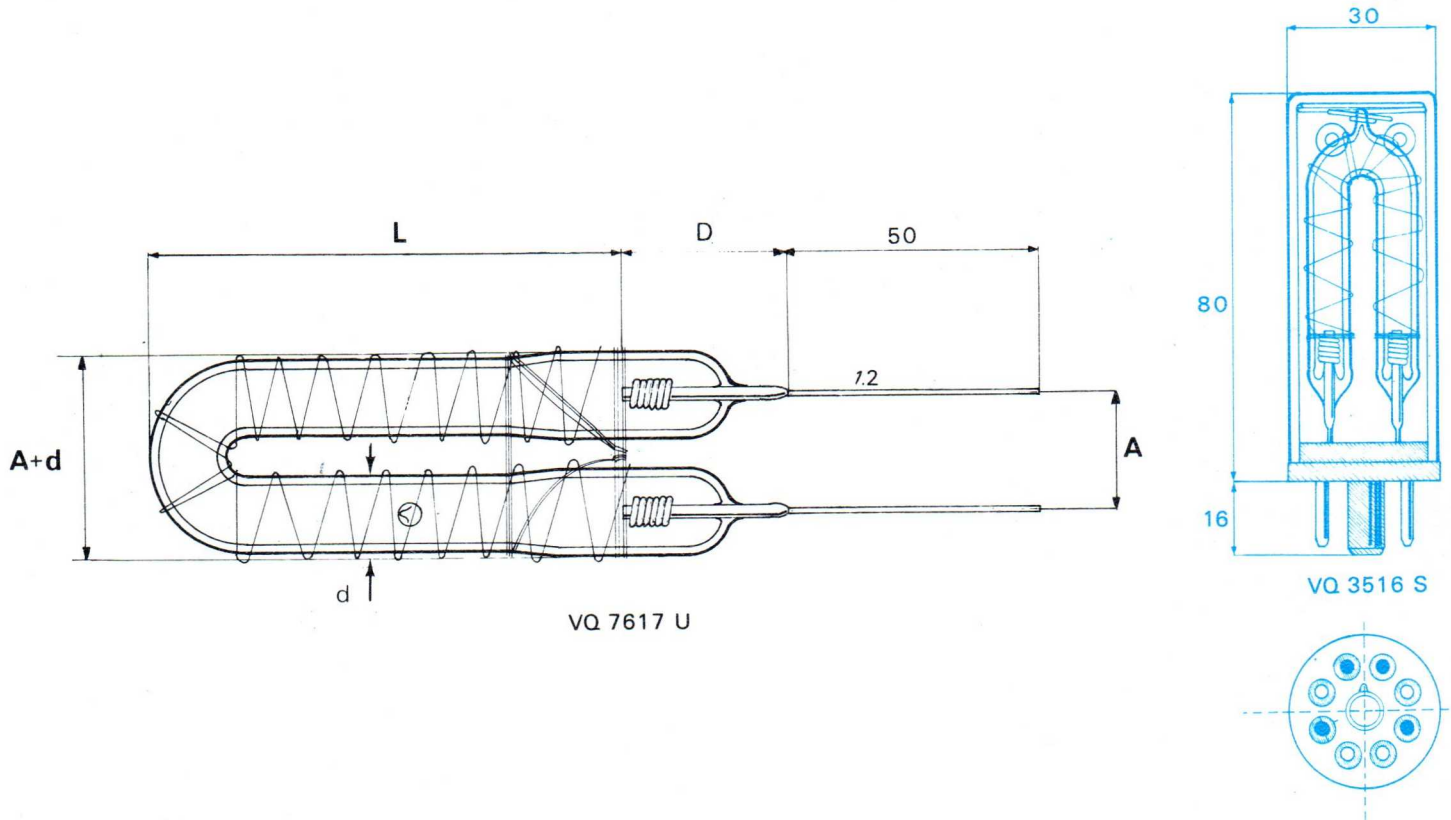
Cadence maximum de tir : 30 tirs/minute pour les tubes en quartz  
10 tirs/minute pour les tubes en borosilicate.  
Dans les 2 cas, période de repos minimum de 1 minute après une minute de fonctionnement.

Durée de vie : environ 10,000 tirs dans les conditions maximum indiquées ci-dessus pour une diminution du rendement lumineux de 10 %. L'usure est proportionnelle à la cadence de tir et à l'énergie.



# PHOTO FLASHTUBES

3P



ORDERING CODE TUBE DESIGNATION	VQ 2212 U	VQ 3516 U	VQ 4016 U	VQ 7617 U	VQ 7017 U	VQ 6040 U
Possible bases	S 22	octal	octal	U.S	octal	—
D mm	13	22	22	28	28	28
A mm	12	16	16	17	17	40
L mm	22	35	40	76	70	60
d mm	6	8	10	12	10	12
Max. energy (joules) $w = 1/2 cv^2$	50	180	300	630	950	1150
Max. capacity ( $\mu F$ electrolytic condenser)	1500	2200	3500	6900	9600	11600
Min. firing voltage (TB1 : 0,1 $\mu F$ ) Max. firing voltage	160 500	240 600	240 600	260 600	230 600	240 600
Jacket Material	Borosilicate	Borosilicate	Borosilicate	Borosilicate	Quartz	Quartz
<b>TYPICAL OPERATION</b>						
J (joules)	30	168	253	506	843	928
V (volts)	300	500	500	500	500	500
C ( $\mu F$ )	675	1350	2025	4050	6750	7425
T half peak duration durée à mi-hauteur. (ms)	0.30	0.50	0.70	1.60	1.50	1.50

Maximum rep rate : 30 shots/minute for quartz tubes  
10 shots/minute for borosilicate tubes  
In both cases, rest period of at least one minute after each minute of operation.

Lifetime : about 10,000 shots in the above maximum conditions for a 10 % drop in light yield. Wear is proportional to repetition rate and energy.

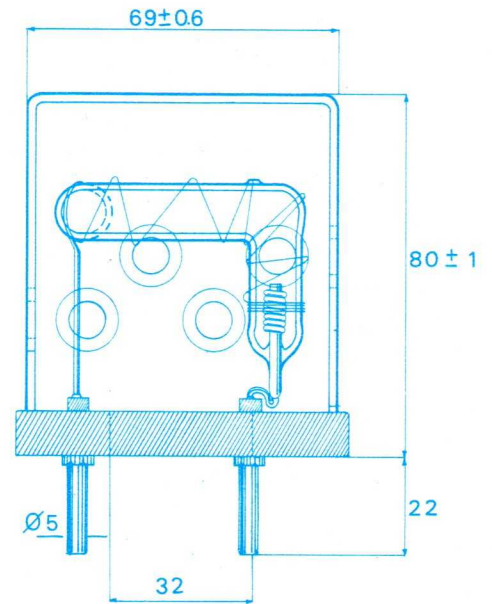
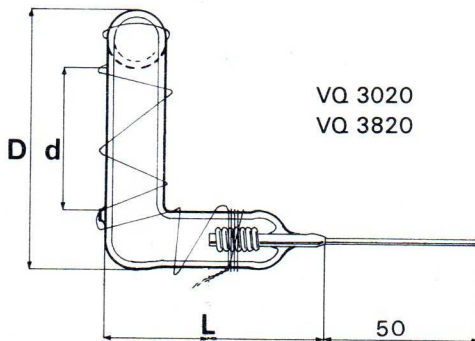
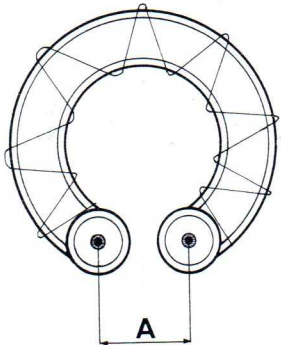
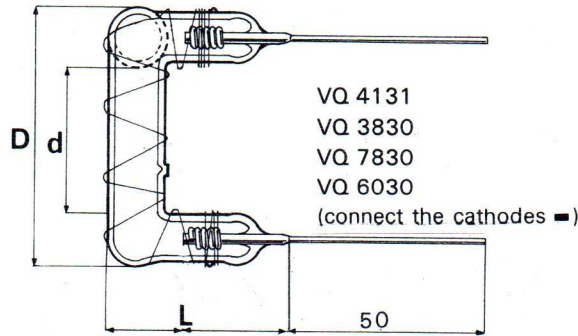
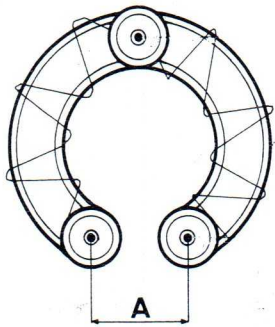
Cadence maximum de tir : 30 tirs/minute pour les tubes en quartz  
10 tirs/minute pour les tubes en borosilicate.  
Dans les 2 cas, période de repos minimum de 1 minute après une minute de fonctionnement.

Durée de vie : environ 10.000 tirs dans les conditions maximum indiquées ci-dessus pour une diminution du rendement lumineux de 10 %. L'usure est proportionnelle à la cadence de tir et à l'énergie.



# PHOTO FLASHTUBES

5P



VQ 3822 (VQ 3820 - base S 74)

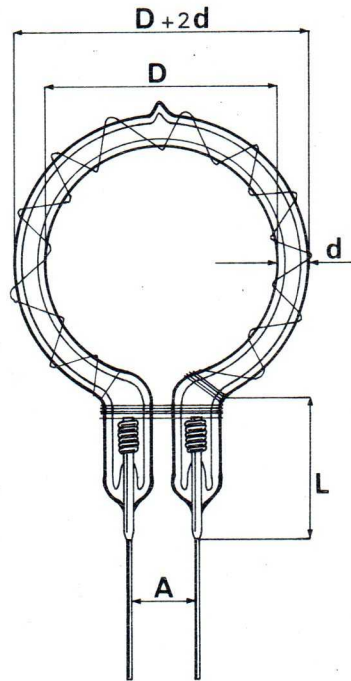
ORDERING CODE TUBE DESIGNATION	VQ	VQ	VQ	VQ	VQ	VQ
	4131	3020	3820	3830	7830	6030
Possible bases	—	S 74	S 74	S 74	—	—
D mm	68	52	59	59	99	80
A mm	19	19	19	19	19	19
L mm	30	30	30	30	30	30
d mm	45	30	38	38	78	60
Max. energy (joules) $w = 1/2 cv^2$	750	980	1200	1200	1700	1400
Max. capacity ( $\mu F$ electrolytic condenser)	8200	10300	12300	12300	11600	14300
Min. firing voltage (TB1 : 0,1 $\mu F$ ) Max. firing voltage	2700 600	180 600	220 600	130 600	230 700	230 600
Jacket Material	Borosilicate	Quartz	Quartz	Quartz	Quartz	Quartz
<b>TYPICAL OPERATION</b>						
J (joules)	590	759	928	928	1458	1096
V (volts)	500	500	500	500	600	500
C ( $\mu F$ )	4725	6075	7425	7425	8100	8775
T half peak duration durée à mi-hauteur. (ms)	0.70	1.25	1.50	0.80	1.20	1.20

Maximum rep rate : 30 shots/minute for quartz tubes  
10 shots/minute for borosilicate tubes  
In both cases, rest period of at least one minute after each minute of operation.

Lifetime : about 10,000 shots in the above maximum conditions for a 10 % drop in light yield. Wear is proportional to repetition rate and energy.

Cadence maximum de tir : 30 tirs/minute pour les tubes en quartz  
10 tirs/minute pour les tubes en borosilicate.  
Dans les 2 cas, période de repos minimum de 1 minute après une minute de fonctionnement.

Durée de vie : environ 10.000 tirs dans les conditions maximum indiquées ci-dessus pour une diminution du rendement lumineux de 10 %. L'usure est proportionnelle à la cadence de tir et à l'énergie.



ORDERING CODE TUBE DESIGNATION	VQ 2221 D	VQ 4623 D	VQ 6021 D	VQ 3821 D	VQ 7821 D	VQ 7820 D
Possible bases	—	—	—	—	—	—
D mm	40	57	73	59	99	99
A mm	13	10	19	19	19	19
L mm	20	18	25	30	25	25
d mm	22	46	60	38	78	78
Max. energy (joules) $w = 1/2 cv^2$	220	290	470	540	880	1700
Max. capacity ( $\mu F$ electrolytic condenser)	2900	3500	4900	5600	6200	11600
Min. firing voltage (TB1 : 0,1 $\mu F$ ) Max. firing voltage	220 600	230 600	320 600	220 600	310 700	310 700
Jacket Material	Borosilicate	Borosilicate	Borosilicate	Borosilicate	Borosilicate	Quartz

## TYPICAL OPERATION

J (joules)	168	253	337	421	607	1458
V (volts)	500	500	500	500	600	600
C ( $\mu F$ )	1350	2025	2700	3375	3375	8100
T half peak duration durée à mi-hauteur. (ms)	0.40	1.90	1.80	0.90	2.60	3.50

Maximum rep rate : 30 shots/minute for quartz tubes  
10 shots/minute for borosilicate tubes  
In both cases, rest period of at least one minute after each minute of operation.

Cadence maximum de tir : 30 tirs/minute pour les tubes en quartz  
10 tirs/minute pour les tubes en borosilicate.  
Dans les 2 cas, période de repos minimum de 1 minute après une minute de fonctionnement.

Lifetime : about 10,000 shots in the above maximum conditions for a 10 % drop in light yield. Wear is proportional to repetition rate and energy.

Durée de vie : environ 10.000 tirs dans les conditions maximum indiquées ci-dessus pour une diminution du rendement lumineux de 10 %. L'usure est proportionnelle à la cadence de tir et à l'énergie.

# PRICE LIST

French Francs

1.4.1973

# TARIF

Hors Taxes

## I. QUANTITY REDUCTIONS

for all types of flashtubes  
*pour tous les types de lampes*

In batches of <i>Par série de</i>	Standard types	Non-standard types
4 to 11	15 %	15 %
12 to 23	20 %	on request
24 to 49	25 %	"
50 to 79	30 %	"
80 to 100	35 %	"

larger quantity on request

*quantité supérieure : nous consulter*

## II. PHOTO FLASHTUBES

Standard and non-standard models : prices on request (12 units minimum)

*Modèles standard et non-standard : prix sur demande (12 pièces minimum)*

## III. NON-STANDARD FLASHTUBES

For laser flashtubes of dimensions slightly different from standard, prices are about 20 % higher

*Pour les lampes laser s'écartant légèrement des dimensions standard, les prix sont majorés de 20 % environ*

Lamps in synthetic silica : prices on request

*Lampes en silice synthétique : prix sur demande*

Flashtubes of special shapes : prices on request

*Lampes de forme spéciale : prix sur demande*

## IV. STANDARD LINEAR FLASHTUBES

VQ.X 63	333 Fr.	VQ.X 820	368
VQ.X 65	333	VQ.X 1320	471
VQ.X 85	345	VQ.X 1520	529
VQ.X 87	345	VQ.X 2020	690
VQ.X 107	391	VQ.X 2030	724
VQ.X 88	348		
VQ.X 108	391	VQ.X 6 P 3	333 Fr.
VQ.X 1010	391	VQ.X 8 P 3	345
VQ.X 1310	448	VQ.X 10 P 6	400
VQ.X 1012	400	VQ.X 8 P 6	356
VQ.X 815	356	VQ.X 13 P 8	471
VQ.X 1315	460	VQ.X 15 P 8	529
VQ.X 1515	494	VQ.X 14 P 15	686
VQ.X 2015	670	VQ.X 14 P 30	740

## V. STANDARD HELICAL FLASHTUBES

VQ.X 7 S 5 A	560 Fr.	VQ.X 15 S 3 B	770 Fr.
VQ.X 10 S 8 A	809	VQ.X 13 S 4 B	740
VQ.X 13 S 8 A	856	VQ.X 12 S 5 B	760
VQ.X 14 S 9 A	928	VQ.X 25 S 5 B	1020
VQ.X 12 S 10 A	904	VQ.X 40 S 5 B	1250
VQ.X 15 S 12 A	1000	VQ.X 15 S 6 B	850
VQ.X 20 S 15 A	1380	VQ.X 20 SP 3 B	1080
VQ.X 25 S 20 A	1689	VQ.X 25 S 10 B	1350

Electrode disposition type B : same price as type A

*prix comme pour type A*

Le type d'embout (E1, E2 ou M), qui doit être précisé à la commande ne modifie pas le prix de la lampe.  
*The type of tube-end (E1, E2 or M) which must be specified on ordering, does not modify flashtube prices.*

**VI. STANDARD SMALL BORE FLASHTUBES**  
LAMPES A ECLAIRS A TUBE CAPILLAIRE

VQ.X CA 22	477 Fr.	Synthetic silica		
VQ.X CA 23	477			
VQ.X CA 25	477			
VQ.X CA 28	477			
VQ.X CAD 22	523		VQ.H.X CA 22	484 Fr.
VQ.X CAD 23	523		VQ.H.X CA 23	495
VQ.X CAD 25	523		VQ.H.X CA 25	506
VQ.X CAD 62	523		VQ.H.X CA 28	530

**VII. STANDARD DYE LASER FLASHTUBES**  
LAMPES A ECLAIRS POUR LASER A COLORANTS

VQ.X 2 FD 5	572 Fr.	VQ.X 4 FD 10	609 Fr.
VQ.X 2 FD 8	572	VQ.X 4 FD 15	630
VQ.X 4 FD 8	609	VQ.X 6 FD 15	661

**VIII. ACCESSORIES**

Quartz jacket for water cooling : 13 % of unit price of corresponding tube  
*Enveloppe de silice pour refroidissement à l'eau : 13 % du prix unitaire de la lampe correspondante*

Water cooling WA teflon PTFE Supports  
*Support WA en teflon PTFE pour refroidissement à l'eau*

WA 8	48 Fr. per pair	WA 15	84 Fr per pair
WA 10	55	WA 20	110
WA 13	62		

Chokes (Spiral coil) *Bobines de self*

Unit price :	from 10 to 20 $\mu$ H	190 Fr.	Exact value to be specified on ordering <i>Valeur exacte désirée à préciser à la commande</i> Quantity discounts on request
	from 21 to 100 $\mu$ H	288	
	from 101 to 250 $\mu$ H	356	
	from 251 to 500 $\mu$ H	516	
	from 501 to 2400 $\mu$ H	754	

Trigger Transformers *Transformateurs de déclenchement*

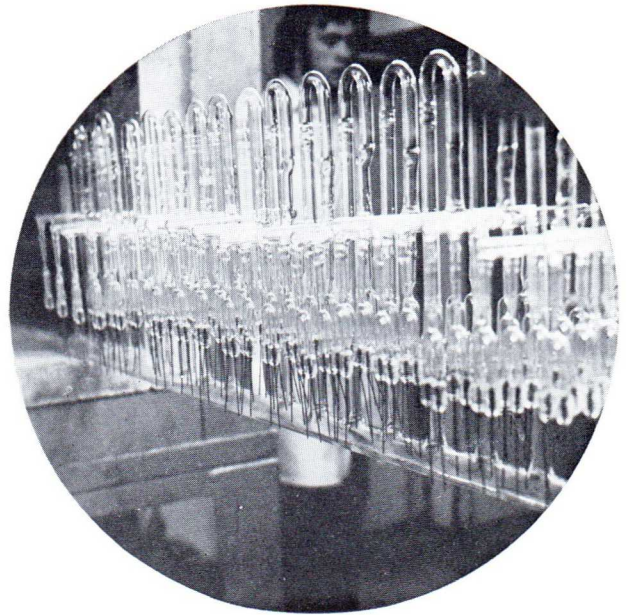
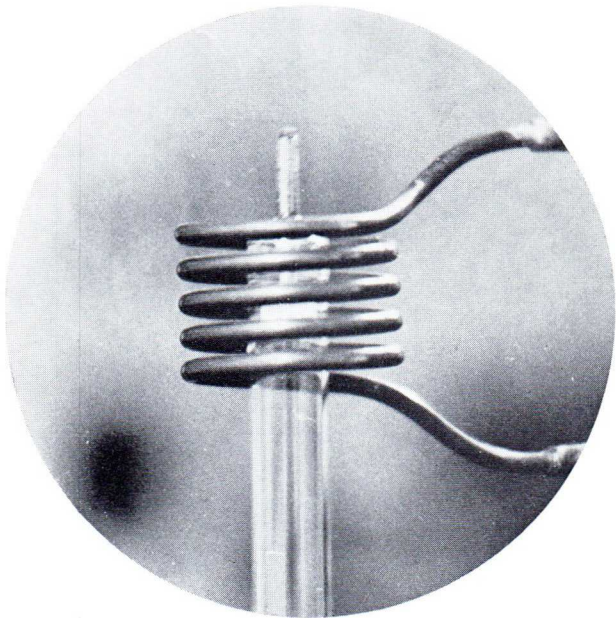
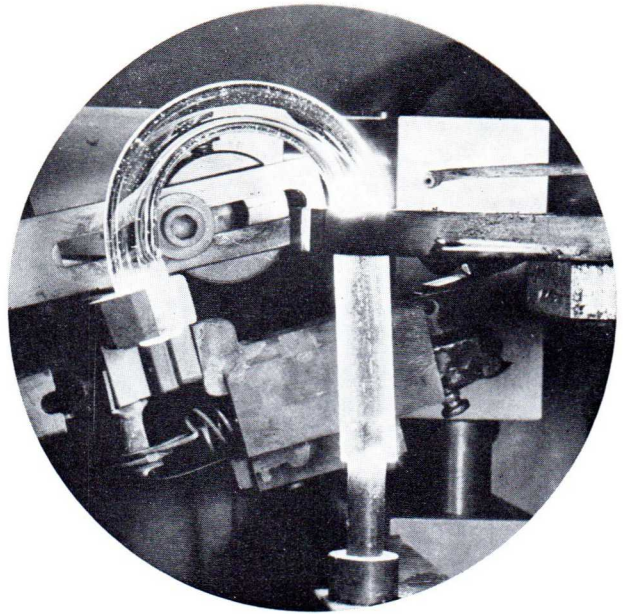
TB 2	46 Fr.
TB 6	69
TB 10	98

Series Injection trigger transformer *Transformateur de déclenchement par injection, montage en série*

TBI 3 (2 $\times$ 90 $\mu$ H)	850 Fr.
-------------------------------	---------

*Le type d'embout (E1, E2 ou M), qui doit être précisé à la commande ne modifie pas le prix de la lampe.  
The type of tube-end (E1, E2 or M) which must be specified on ordering, does not modify flashtube prices.*





Ce document ne constitue pas un élément contractuel. La Société Verre & Quartz se réserve le droit d'y apporter toutes modifications qu'elle jugerait utile.

This document is not contractual. The Company Verre & Quartz reserves the right to make any modifications without notice.



**VERRE & QUARTZ**

254, avenue Aristide-Briand - 93320 Pavillons-sous-Bois

Tél. 738.14.22

**HARTLEY MEASUREMENTS LIMITED.**

HML House, London Road, Hartley Wintney, Basingstoke, Hampshire RG27 8RT  
Telephone: Hartley Wintney (025-126) 3126