

VLM20 인라인 볼텍스 유량계

■ 개요

VLM20 볼텍스 유량계는 스팀과 가스, 액체의 질량 유량을 측정하기 위해, 세 가지의 주요 센싱 요소를 사용한다.

볼텍스 웨딩 속도 센서 / RTD 온도 센서 / 솔리드 스테이트 압력 센서

■ 인증

FM and FMC	Class I, Division 1, Groups B, C and D
	Class II/III, Division 1, Groups E, F and G
Type 4X and IP66, T6, Ta = -40°C ~ +70°C	
ATEX	S Temp. II 2 G Ex db IIB + H2 T6...T2 Gb
	II 2 D Ex tb IIIB T85°C Db
IECEX	H Temp. II 2 G Ex db IIB + H2 85°C...405°C Gb
	II 2 D Ex tb IIIB T85°C Db
IECEX	Ex d IIB + H2 T6 Gb
	EX tb IIIB T85°C Db, Ta = -40°C ~ +60°C

■ VLM20 종류 및 특징

VLM20-V는 체적 유량을 직접 측정하여 제공할 수 있으며, 상수에서부터 탄화수소 연료 유량을 측정하는 사용처까지, 액체 유량을 모니터링 하는데 비용면에서 일반적으로 가장 효율적인 솔루션이다.

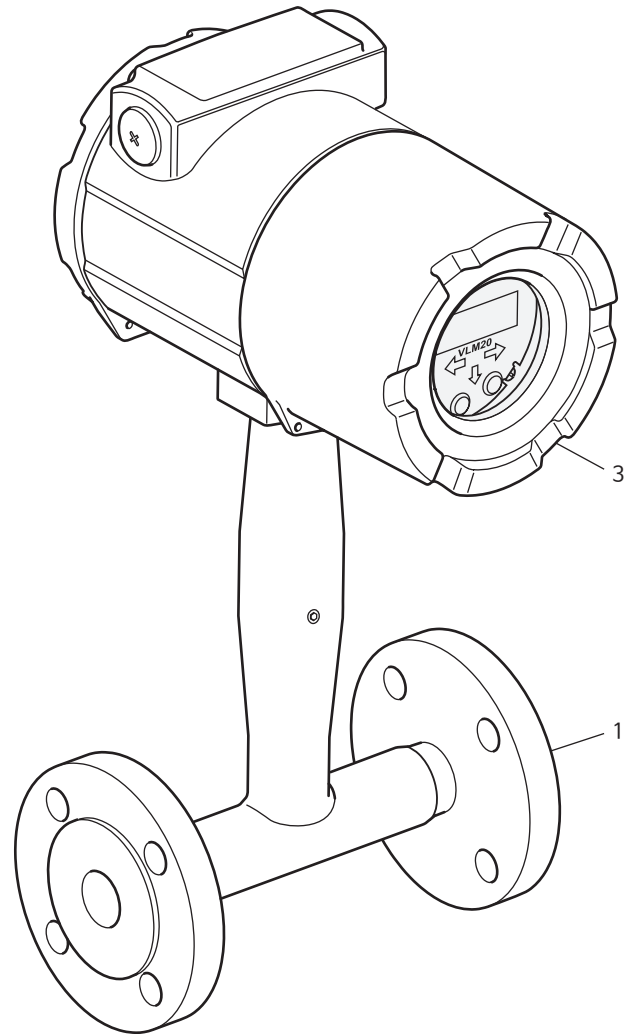
VLM20-VT는 계산 및 보정된 질량 측정값을 도출하는데 사용되는 1000Ω RTD 온도 센서를 내장하고 있다. 이 장치는 일반적으로 포화스팀의 유량을 측정하는데 사용된다.

VLM20-VTP는 컴팩트한 현장 장비로 유량 컴퓨터 기능을 수행합니다. 이 다변량 장치에는 온도 및 압력 센서가 통합되어 있어, 밀도 보상된 가스 및 액체, 스팀에 대한 즉각적인 측정값을 제공한다. 총 중량 및 알람 설정값에 대한 출력 뿐 아니라, 필드 설정이 가능하여 체적 유량, 질량 유량, 압력, 온도, 밀도 이 다섯 가지 공정 측정값에 대해 최대 세계의 아날로그 4-20mA 출력을 제공한다.

VLM20-EM은 에너지 모니터링 옵션을 제공하여 설비나 공정의 에너지 소비량을 실시간으로 계산합니다. 본 유량계는 스팀과 온수, 냉수의 흐름을 측정하도록 프로그래밍되어 있다. VLM20-EM 유량계는 프로세스의 한쪽을 모니터링하며, 그 반대편에 있는 두 번째 개별 온도 센서의 입력을 사용하여 에너지 변화를 계산합니다. 선택 가능한 에너지 단위는 BTUs, joules, calories, Watt-hours, Megawatt-hour, Horsepower-hour 이다. 로컬 또는 원격 전자 장치는 두 개의 온도와 ΔT, 총 질량, 총 에너지를 나타낸다.

■ 재질

번호	부품명	재질
1	Flowmeter body and flanges	Standard 316L stainless steel
		Optional A105 carbon steel
2	Thread sealant (model 'P' only)	DuPont™ Teflon®
3	Electronics enclosure	Die cast aluminium



■ 구경 및 배관 연결방법

플랜지식

DN15, DN20, DN25, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200, DN250, DN300

플랜지식 EN 1092-1 PN40 and PN100 connections

또는

½", ¾", 1", 2", 3", 4", 6", 8", 10", 12"

플랜지식 ASME 16.5 Class 150, 300 and 600 connections.

웨이퍼식

DN15, DN20, DN25, DN50, DN80, DN100

EN 1092-1 PN40 플랜지 간 장착에 적합

또는

½", ¾", 1", 2", 3" and 4"

ASME B16.5 Class 300 플랜지 간 장착에 적합

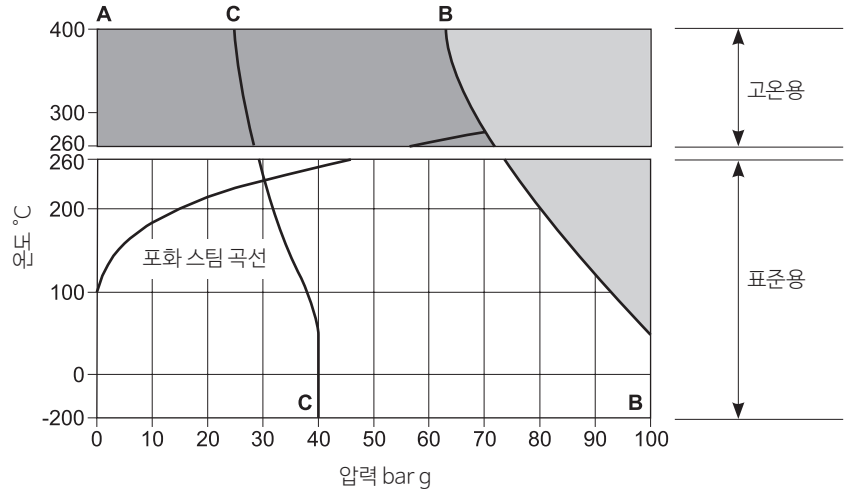
■ 압력 / 온도 한계

플랜지식 EN 1092-1 PN40 및 PN100

- 본 제품은 이 영역에서, 또는 관련된 연결부 끝단의 PMA 또는 TMA 값을 초과하는 영역에서 사용해서는 안된다.
- 이 영역에서는 고온용만 사용할 수 있다.

A - B 플랜지식 EN 1092-1 PN100

A - C 플랜지식 EN 1092-1 PN40



몸체 설계 조건	EN 1092-1		ASME		
	PN40	PN100	Class 150	Class 300	Class 600
최대허용압력(PMA)	40 barg @ 50°C	100 barg @ 50°C	230 psi g @ 100°F	600 psi g @ 100°F	1200 psi g @ 100°F
최대허용온도(TMA)	400°C @ 25.7 bar g	400°C @ 64.2 bar g	750°F @ 94 psi g	750°F @ 352 psi g	750°F @ 705 psi g
최대사용압력(PMO) - 포화스팀의 경우	30 bar g	70 bar g	170 psi g	420 psi g	800 psi g
최대사용온도(TMO) - 포화스팀의 경우	236°C	287°C	375°F	452°F	520°F
최소공정온도	표준용	-200°C	-330°F		
	고온용	260°C	500°F		
최대공정온도	표준용	260°C	500°F		
	고온용	400°C	750°F		
장치 주변 온도	운전	-40 ~ 60°C	-40 ~ 140°F		
	보관	-40 ~ 85°C	-40 ~ 185°F		
Designed for a maximum cold hydraulic test pressure of:	60 bar g	150 bar g	345 psi g	900 psi g	1800 psi g

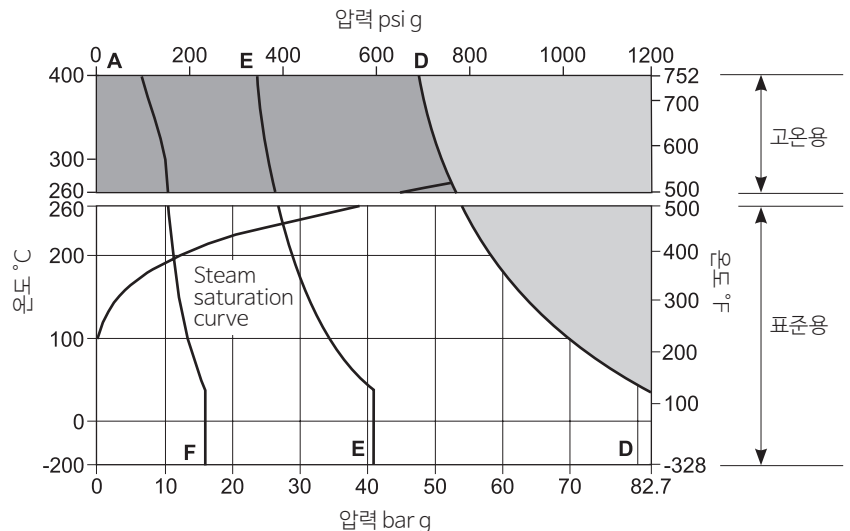
플랜지식 ASME 16.5 Class 150, 300, 600

- 본 제품은 이 영역에서, 또는 관련된 연결부 끝단의 PMA 또는 TMA 값을 초과하는 영역에서 사용해서는 안된다.
- 이 영역에서는 고온용만 사용할 수 있다.

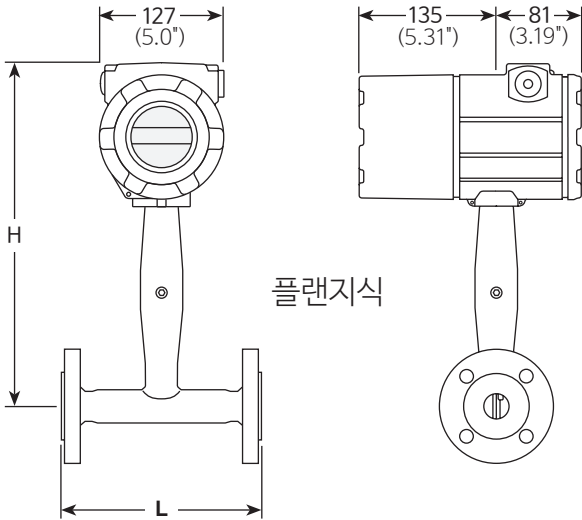
A - D 플랜지식 ASME 16.5 Class 600

A - E 플랜지식 ASME 16.5 Class 300

A - F 플랜지식 ASME 16.5 Class 150



■ 치수 / 무게 (mm 와 kg 또는 inch 와 lbs)



플랜지식

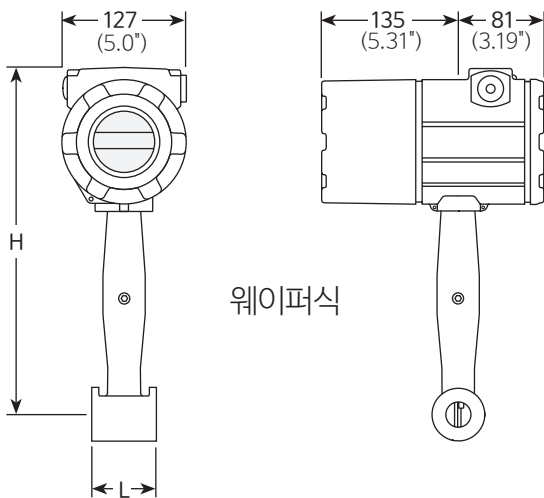
Metric units

플랜지식			무게 (kg)	
Size	L	H	PN40	PN100
DN15	200	343	6.0	6.9
DN20	200	343	6.8	8.6
DN25	200	343	7.0	9.5
DN40	200	351	9.1	12.6
DN50	200	356	10.9	16.0
DN80	200	371	16.4	23.1
DN100	250	384	22.3	33.1
DN150	300	411	39.9	66.3
DN200	300	437	64.4	113.6
DN250	381	462	105.7	-
DN300	450	488	161.0	-

Imperial units

플랜지식			무게 (lb *)		
Size	L	H	ASME 150	ASME 300	ASME 600
1/2"	7.90"	13.5"	12.0	13.0	14.0
3/4"	7.90"	13.5"	13.3	15.3	16.3
1"	7.90"	13.5"	14.0	16.0	17.0
1 1/2"	7.90"	13.8"	17.0	24.0	24.0
2"	7.90"	14.0"	22.0	26.0	28.0
3"	7.90"	14.6"	33.9	41.9	45.9
4"	9.84"	15.1"	48.2	69.2	88.2
6"	11.81"	16.2"	75.1	113.1	201.1
8"	11.81"	17.2"	117.3	173.3	255.3
10"	15.00"	18.2"	118.1	262.1	462.1
12"	17.70"	19.2"	298.7	402.7	606.7

* 주: 원격식의 경우 11 lb (5 kg)를 더하라.



웨이퍼식

Metric units

웨이퍼식			무게 (kg)
Size	L	H	PN40
DN15	65	343	4.2
DN20	65	343	4.3
DN25	65	343	4.7
DN40	65	351	5.5
DN50	65	356	6.4
DN80	65	371	8.5
DN100	65	384	10.6

Imperial units

웨이퍼식			무게 (lb *)
Size	L	H	ASME 300
1/2"	2.56"	13.5"	9.20
3/4"	2.56"	13.5"	9.50
1"	2.56"	13.5"	10.3
1 1/2"	2.56"	13.8"	12.1
2"	2.56"	14.0"	14.1
3"	2.56"	14.6"	18.7
4"	2.56"	15.1"	23.4

* 주: 원격식의 경우 11 lb (5 kg)를 더하라.

■ 기술자료

IP 등급	IP66 및 NEMA 4X	
전원	DL 옵션	12 ~ 36 V dc 25 mA 1 W 루프 파워 (단일 출력)
	DH 옵션	12 ~ 36 Vdc 300 mA 최대 9 W (multiple outputs)
	AC 옵션	100 ~ 240 Vac 50 / 60 Hz 라인 파워 5 W (다중 출력)
출력	아날로그	4 ~ 20 mA
	알람	솔리드 스테이트 릴레이 40 Vdc
	적산량 펄스	50 밀리세컨드 펄스 40 Vdc
전선관 연결	Volumetric or Loop powered mass	아날로그 1개, 토털라이저 펄스 1개, HART®
	다변량 옵션 1	아날로그 신호 최대 3개, 알람 3개, 토털라이저 펄스 1개, HART®
	다변량 옵션 2	Modbus RTU RS485 또는 BACnet MS / TP 호환 가능
전선관 연결	PED 버전	2 x M20 female ports
	Non-PED 버전	2 x ¾" NPT female ports

■ 성능

정확성		
공정 변수	액체	가스 및 스팀
질량 유량	±1% RD	±1.5% RD
체적 유량	±0.7% RD	±1% RD
온도	±1°C (±2°F)	±1°C (±2°F)
압력	±0.3% FSD	±0.3% FSD
밀도	±0.3% RD	±0.5% RD
반복성		
질량 유량	±0.2% RD	
체적 유량	±0.1% RD	
온도	±0.1°C (±0.2°F)	
압력	±0.05% FSD	
밀도	±0.1% RD	

■ 사이징

• 배관작업 시 조건

조건	Pipe diameter 'D'	
	Upstream	Downstream
유량계 전단 1 x 90° 엘보	10D	5D
유량계 전단 2 x 90° 엘보	15D	5D
유량계 전단 2 x 90° 엘보 out of plane	25D	5D
유량계 전단 축소	10D	5D
유량계 전단 확장	20D	5D
밸브 부분 개방	25D	5D

• 속도 (v) 범위

최대속도, 액체: 9.0 m/s (30 ft/s)

최소속도, 액체: 0.3 m/s (1 ft/s)

최대속도, 가스 또는 스팀: 90 m/s (300 ft/s)

최소속도, 가스 또는 스팀 :

$$v_{min} = \frac{6.1}{\sqrt{\text{밀도} \text{ (kg/m}^3\text{)}}} \text{ m/s}$$

$$v_{min} = \frac{5}{\sqrt{\text{밀도} \text{ (lb/ft}^3\text{)}}} \text{ ft/s}$$

• 물 유량

구경	m ³ / hr		GPM	
	최소	최대	최소	최대
DN15 ½"	0.23	5.0	1.0	22.0
DN20 ¾"	0.30	9.1	1.3	40.0
DN25 1"	0.50	15.0	2.2	67.0
DN40 1½"	1.30	38.0	5.5	166.0
DN50 2"	2.10	63.0	9.2	273.0
DN80 3"	4.70	140.0	21.0	618.0
DN100 4"	8.10	244.0	36.0	1076.0
DN150 6"	18.00	554.0	81.0	2437.0
DN200 8"	32.00	970.0	142.0	4270.0
DN250 10"	51.00	1525.0	224.0	6715.0
DN300 12"	72.00	2158.0	317.0	9501.0

Metric flowrates		포화 스팀 (kg / h)										
		압력	배관 공칭 구경									
			15 mm	20 mm	25 mm	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm	150 mm	200 mm	250 mm
0 bar g	최소	3	5	8	19	32	72	126	286	500	786	1113
	최대	18	42	91	224	375	838	1459	3309	5797	9116	12898
5 bar g	최소	6	11	18	45	75	167	290	658	1153	1813	2565
	최대	95	224	485	1192	1992	4455	7754	17581	30799	48434	68530
10 bar g	최소	8	15	24	59	99	222	387	877	1537	2417	3419
	최대	168	397	862	2118	3539	7915	13777	31237	54720	86053	121758
15 bar g	최소	9	17	29	71	119	266	463	1050	1840	2893	4094
	최대	241	569	1236	3036	5073	11347	19750	44779	78444	123360	174543
20 bar g	최소	11	20	33	81	136	304	529	1199	2100	3303	4673
	최대	314	742	1610	3956	6611	14787	25738	58355	102226	160761	227463
30 bar g	최소	13	24	40	99	165	369	642	1455	2548	4007	5669
	최대	463	1092	2370	5822	9729	21763	37880	85884	150451	236599	334766

Typical		Air (nm ³ / h) @ 20°C										
		압력	배관 공칭 구경									
			15 mm	20 mm	25 mm	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm	150 mm	200 mm	250 mm
0 bar g	최소	3	5	9	21	36	79	138	313	549	863	1221
	최대	28	66	142	350	584	1307	2275	5157	9034	14207	20102
5 bar g	최소	7	13	21	52	87	194	337	764	1339	2105	2979
	최대	165	390	847	2080	3476	7775	13533	30682	53749	84525	119596
10 bar g	최소	9	17	29	70	117	262	457	1035	1814	2853	4036
	최대	304	716	1554	3819	6381	14273	24844	56329	98676	155178	219563
15 bar g	최소	11	21	34	85	142	317	551	1250	2190	3444	4873
	최대	442	1044	2265	5565	9299	20801	36205	82087	143801	297386	319968
20 bar g	최소	13	24	40	97	162	363	632	1434	2511	3949	5588
	최대	582	1373	2979	7318	12229	27354	47612	107949	189105	297386	420775
30 bar g	최소	16	29	48	118	198	442	770	1745	3057	4807	6801
	최대	862	2034	4414	10843	18119	40529	70544	159942	280187	440621	623439

Imperial flowrates		포화 스팀 (lb / h)										
		Pressure	배관 공칭 구경									
			½"	¾"	1"	1½"	2"	3"	4"	6"	8"	10"
5 psi g	최소	6.5	12	20	49	82	183	318	722	1264	1988	2813
	최대	52	122	265	650	1087	2431	4231	9594	16806	26429	37395
100 psi g	최소	15	27	46	112	187	419	728	1652	2893	4550	6438
	최대	271	639	1386	3405	5690	12729	22156	50233	87998	138386	195803
200 psi g	최소	20	37	62	151	253	565	983	2229	3905	6141	8689
	최대	493	1163	2525	6203	10365	23184	40354	91494	160279	252055	356635
300 psi g	최소	24	45	74	182	304	680	1184	2685	4704	7397	10466
	최대	716	1688	3664	9000	15040	33642	58556	132763	232575	365747	517499
400 psi g	최소	28	51	85	209	349	780	1358	3079	5393	8481	12000
	최대	941	2220	4816	11831	19770	44222	76971	174516	305717	480771	680247
500 psi g	최소	31	57	95	233	389	870	1514	3433	6014	9457	13381
	최대	1170	2760	5988	14711	24582	54987	95710	217001	380148	597812	845850

Typical		Air (SCFM) @ 70°F										
		Pressure	배관 공칭 구경									
			½"	¾"	1"	1½"	2"	3"	4"	6"	8"	10"
5 psi g	최소	1.8	3	5	13	22	50	87	198	347	546	773
	최대	18	41	90	221	369	826	1437	3258	5708	8976	12701
100 psi g	최소	5	9	16	38	63	141	245	555	972	1529	2163
	최대	138	325	704	1730	2890	6466	11254	25515	44698	70292	99456
200 psi g	최소	7	13	21	52	86	193	335	761	1332	2059	2965
	최대	258	609	1322	3248	5427	12140	21131	47911	83931	131895	186752
300 psi g	최소	8	15	25	63	104	234	407	922	1615	2540	3594
	최대	380	896	1944	4775	7978	17847	31064	70431	123375	19025	274529
400 psi g	최소	10	18	29	72	120	269	467	1060	1857	2920	4132
	최대	502	1183	2568	6309	10542	23580	41043	93057	163000	256358	362724
500 psi g	최소	11	20	33	80	134	300	521	1182	2071	3257	4608
	최대	624	1472	3195	7849	13115	28034	51063	115775	203000	318941	451272

■ 주문 예

Selection:

Grey = Standard

카테고리	설명	Suffix Code		
유량계	인라인 볼텍스 유량계	VLM20	VLM20 -	
전자 장치 (* 루프 전원 옵션과 함께 사용할 수 없음)	액체, 가스, 스팀용 체적 유량계	V	V -	
	속도 및 온도 센서	VT		
	속도 / 온도 / 압력 센서	VTP		
	속도, 온도, 외부 4 ~ 20 mA 입력 (T 또는 P)	VTEP		
	속도, 외부 RTD 온도 입력, 외부 4 ~ 20 mA 입력 (T 또는 P)	VETEP		
	에너지 출력 옵션	VTEM		
	압력 센서가 있는 에너지 옵션	VTPEM		
	에너지 출력 옵션, 온도, 외부 4 ~ 20 mA 입력 (T 또는 P)	VTEPEM		
몸체 직경 및 유형	DN15 1/2" 공칭 직경	DN15 또는 DN20 연결시 탄소강 재질은 사용할 수 없다.	24	
	DN20 3/4" 공칭 직경			
	DN25 1" 공칭 직경			
	DN40 1 1/2" 공칭 직경			
	DN50 2" 공칭 직경			
	DN80 3" 공칭 직경			
	DN100 4" 공칭 직경			
	DN150 6" 공칭 직경			
	DN200 8" 공칭 직경			
	DN250 10" 공칭 직경			
몸체 재질	스텐레스강 316L	S	S -	
	탄소강 A105 - DN15 또는 DN20 연결이 필요한 경우 사용 불가능	C		
연결	플랜지식	ASME Class 150	150	40
		ASME Class 300	300	
		ASME Class 600	600	
		EN 1092-1 PN40	40	
		EN 1092-1 PN100, DN15 - DN200 한정	100	
웨이퍼식	ASME Class 300 또는 EN 1092-1 PN40 플랜지 피팅용		W	L
	로컬마운트	NEMA 4X, IP66 인클로저	L	
전자 장치 인클로저 마운팅	원격용	NEMA 4X, IP66, 25' (7.6m) 케이블	R25	L
		ATEX, IECEx 'V' 유량계 한정, 25' (7.6m) 외장 케이블 및 글랜드	A25	
		ATEX, IECEx 'VT' 및 'VTP' 유량계 한정, 25' (7.6m) 외장 케이블 및 글랜드	A25P	
		NEMA 4X, IP66, 50' (15.2m) 케이블	R50	
		ATEX, IECEx 'V' 유량계 한정, 50' (15.2m) 외장 케이블 및 글랜드	A50	
		ATEX, IECEx 'VT' 및 'VTP' 유량계 한정, 50' (15.2m) 외장 케이블 및 글랜드	A50P	
디스플레이 옵션	디지털 디스플레이	D	D -	
전원 공급	12 ~ 36 Vdc, 25 mA, 최대 1 W. 루프 파워 유량계가 요구됨, 1HL		DL	DL
	12 ~ 36 Vdc, 300 mA, 최대 9 W. 이 옵션은 1H, 1M, 1B, 3H, 3M, 3B 출력 DL 및 통신에 사용됨		DH	
	100 ~ 240 Vac, 50 / 60 Hz 라인 파워, 최대 5 W		AC	
외부 신호	루프 파워	아날로그 출력 1개 (4 ~ 20 mA), 펄스 1개, HART® 통신 프로토콜	1HL	1HL
	4 ~ 20 mA 출력 1개, 알람 1개, 펄스 1개	HART® 통신 프로토콜	1H	
		MODBUS RTU 통신 프로토콜	1M	
		BACnet MS / TP 통신 프로토콜	1B	
	4 ~ 20 mA 출력 3개, 알람 3개, 펄스 1개	HART® 통신 프로토콜	3H	
		MODBUS RTU 통신 프로토콜	3M	
		BACnet MS / TP 통신 프로토콜	3B	
공정 온도	표준 온도	-200°C ~ 260°C (-330°F ~ 500°F)	S	S -
	고온	260°C ~ 400°C (500°F ~ 750°F)	H	
압력 센서	압력 센서 없음		P0	P0 -
	최대 2 bar a (30 psi a), Proof 4 bar a (60 psi a)		P1	
	최대 7 bar a (100 psi a), Proof 14 bar a (200 psi a)		P2	
	최대 20 bar a (300 psi a), Proof 41 bar a (600 psi a)		P3	
	최대 34 bar a (500 psi a), Proof 64 bar a (1 000 psi a)		P4	
	최대 100 bar a (1 500 psi a), Proof 175 bar a (2 500 psi a)		P5	
인증	Standard (FM/FMC not CE marked)		S	S
	PED and CE marked		C	
면간거리	일반 치수		1	1
	Supplied for retrofitting into the space left by either a PhD or VLM10 flowmeter		2	

선택 예 :

VLM20 - V - 24 S - 40 L D - DL 1HL S - P0 - S - 1

주문방법 예 : 1 off Spirax Sarco VLM20-V-24S-40LD-DL1HLS-P0-P-1 in-line vortex flowmeter for installation between EN 1092 PN40 flanges.