محاسبات سیستم تهویه موضعی با تعداد هودهای متعدد، عموماً پیچیده است. مطابق راهنمای طراحی تهویه صنعتی سازمان ACGIH آمریکا، در راستای نظام‌مندی و تسهیل فرایند محاسبات، به‌کارگیری برگه محاسبات مبتنی بر روش فشار سرعت توصیه می‌شود. این برگه به‌صورت جدول ماتریسی، از بی‌نهایت ستون عمودی و پنجاه ردیف افقی تشکیل می‌شود. پس از ترسیم مسیر کانال‌کشی و تعیین مقاطع سیستم تهویه[1]، هر ستون نماینده یک مقطع سیستم با قطر کانال ثابت است که شامل کانال انشعابی، کانال فرعی، کانال اصلی، دستگاه تصفیه‌کننده، دستگاه هواکش و کانال دودکش می‌شود. و ردیف‌های افقی، معرف پارامترهای طراحی مرتبط با مقاطع سیستم تهویه می‌باشند. نمونه برگه محاسبات روش فشار سرعت به تفکیک سیستم انگلیسی و متریک در مجموعه مقالات فنی شرکت حامی صنعت شرق بارگذاری شده است. لازم به ذکر است که پارامترهای برگه مذکور بر اساس تجربه مولف کتاب تهویه موضعی تعریف و چیدمان گردیده است. به‌منظور انجام محاسبات به کمک برگه فوق، برای هر ستون به ترتیب از ردیف بالا به پایین، داده‌های طراحی از مدارک و نقشه‌های ترسیم‌شده حین بازدید میدانی، مشخصات فنی هودهای مکشی، چارت سایکرومتریک و ... غیره جمع‌آوری و تکمیل می‌شود. پنج ستون سمت چپ برگه محاسبات، به ترتیب شماره ردیف، نماد، عنوان پارامتر، راهنما و واحد محاسباتی می‌باشد. پارامترهای پنجاه ردیف برگه محاسبات به شرح زیر معرفی می‌گردد:

ردیف	عنوان پارامتر	نماد	واحد	
			SI	IP
۱	کد شناسایی مقطع سیستم مانند A-1، A-B	-	#	#
۲	دمای حباب خشک هوای عبوری	T_d	C deg.	F deg.
۳	دمای حباب تر هوای عبوری	T_w	C deg.	F deg.
۴	هواگذر حجمی استاندارد	Q_{std}	m^3/sec.	cfm
۵	نسبت رطوبت	W	Kg_{wv}/kg_{da}	lb_{wv}/lb_{da}
۶	فاکتور تصحیح چگالی	dF	#	#
۷	جریان جرمی هوای خشک	m_{da}	kg_{da}/sec.	lb_{da}/min
۸	جریان جرمی بخار آب	m_{wv}	Kg_{wv}/sec.	lb_{wv}/min
۹	انتالپی جریان هوای عبوری	E	kJ/kg_{da}	BTU/lb_{da}
۱۰	هواگذر حجمی واقعی	Q_{act}	m^3/sec.	cfm
۱۱	حداقل سرعت طراحی کانال	V_t	m/sec.	fpm
۱۲	حداکثر سطح مقطع کانال	A_t	m^2	sq.ft.
۱۳	قطر کانال استاندارد انتخابی	D	mm	in.
۱۴	سطح مقطع کانال استاندارد انتخابی	A_d	m^2	sq.ft.
۱۵	سرعت واقعی جریان هوا در کانال	V_d	m/sec.	Fpm
۱۶	فشار سرعت جریان هوای عبوری	VP_d	Pa	in.w.g
۱۷	کل سطح مقطع اسلات هود	A_s	m^2	sq.ft.
۱۸	فاکتور افت اسلات	F_s	#	#

1. LEV System Segment

۱۹	سرعت جریان هوای عبوری از اسلات	V_s	m/sec.	fpm
۲۰	فشار سرعت جریان هوای در اسلات	VP_s	Pa	in.w.g
۲۱	افت اسلات	h_s	Pa	in.w.g
۲۲	فاکتور افت دهانه ورودی هود به کانال	F_e	#	#
۲۳	افت دهانه ورودی هود	h_e	Pa	in.w.g
۲۴	افت فشار شتاب‌دهی هوا	h_a	Pa	in.w.g
۲۵	افت فشار ادوات و تمهیدات تکمیلی هود	h_{hx}	Pa	in.w.g
۲۶	فشار استاتیک هود	SP_h	Pa	in.w.g
۲۷	طول مستقیم کانال غیرارتجاعی	Ls	m	ft.
۲۸	فاکتور افت کانال غیرارتجاعی به ازای واحد طول (ضریب لوئفلر)	F_{lof-s}	#	#
۲۹	طول مستقیم کانال ارتجاعی	Lf	m	ft.
۳۰	فاکتور افت کانال ارتجاعی به ازای واحد طول (ضریب لوئفلر)	F_{lof-f}	#	#
۳۱	تعداد اتصال زانویی ۹۰ درجه	N_{elb}	#	#
۳۲	ضریب افت اتصال زانویی ۹۰ درجه	C_{elb}	#	#
۳۳	فاکتور افت اتصال ورودی	F_{ent}	#	#
۳۴	فاکتور افت سایشی کانال مستقیم (ارتجاعی و غیرارتجاعی)	F_{duc}	#	#
۳۵	فاکتور افت اتصالات زانویی	F_{elb}	#	#
۳۶	فاکتور افت اثر سیستم	F_{sys}	#	#
۳۷	فاکتور افت تمهیدات ویژه در مسیر کانال‌کشی	F_x	#	#
۳۸	فاکتور افت مسیر کانال‌کشی	F_{dwk}	#	#
۳۹	افت فشار مسیر کانال‌کشی	h_{dwk}	Pa	in.w.g
۴۰	فشار سرعت متوسط (منتجه) در اتصال ورودی	VP_r	Pa	in.w.g
۴۱	افت فشار ناشی از افزایش سرعت در اتصال ورودی	h_r	Pa	in.w.g
۴۲	افت فشار ناشی از ارتفاع سیستم	h_z	Pa	in.w.g
۴۳	افت فشار اتصالات/ تمهیدات ویژه در مسیر کانال‌کشی	h_{dx}	Pa	in.w.g
۴۴	افت فشار استاتیک مقطع	SP_d	Pa	in.w.g
۴۵	فشار استاتیک تجمعی مقطع	SP_{cum}	Pa	in.w.g
۴۶	فشار استاتیک غالب در اتصال ورودی	SP_{gov}	Pa	in.w.g
۴۷	نسبت فشار استاتیک غالب به مغلوب در اتصال ورودی	SP_{ratio}	#	#
۴۸	هواگذر حجمی تصحیح‌شده	Q_{cor}	m^3/sec.	cfm
۴۹	سرعت کانال تصحیح‌شده	V_{cor}	m/sec.	fpm
۵۰	فشار سرعت تصحیح‌شده	VP_{cor}	Pa	in.w.g

www.ecivs.co

Project :		Atmospheric Air Pressure (Pair) :	in.w.g (A)
Date :	Revision : / Page :	System Flowrate (Qsys) :	cfm
Designer :		System Static Pressure (ESSP) :	in.w.g (G)
Remarks :		System Total Pressure (ESTP) :	in.w.g (G)

Row	Symb.		Description	Helpful Notes	Units	LEV System Segments								Row
1	Seg.	SYSTEM INFORMATION	System Segment Identification	From → To	-									1
2	Td		Dry Bulb Temperature	Ref. to dwg./doc.	F deg									2
3	Tw		Wet Bulb Temperature	Ref. to dwg./doc.	F deg									3
4	Qstd		Standard Volumetric Flow Rate	Ref. to Chapt. 4	cfm									4
5	W		Moisture Content	Ref. to Chapt. 3	lbwv/lbda									5
6	dF		Density Factor	Ref. to Chapt. 3	#									6
7	Mda		Pound Dry Air per Minute	4 x (0.075)	lbda/min									7
8	Mwv		Pound Water Vapor per Minute	5 x 7	lbwv/min									8
9	E		Total Heat (Enthalpy)	Ref. to Chapt. 3	BTU/lbda									9
10	Qact		Actual Volumetric Flow Rate	(4 + (4 x 5)) ÷ 6	cfm									10
11	Vt		Minimum Transport Velocity	Ref. to Chapt. 4	fpm									11
12	At		Target Duct Area	10 ÷ 11	sq.ft									12
13	D		Selected Standard Duct Diameter	Ref. to Annex. 9	inches									13
14	Ad		Selected Duct Area	Ref. to Annex. 9	sq.ft									14
15	Vd		Actual Duct Velocity	10 ÷ 14	fpm									15
16	VPd		Duct Velocity Pressure	Ref. to Chapt. 4	in.w.g									16
17	As	HOOD STATIC PRESSURE	SLOT LOSS: Total Slot Area	Ref. to dwg./doc.	sq.ft									17
18	Fs		SLOT LOSS: Slot Loss Factor	Ref. to Chapt. 4	#									18
19	Vs		SLOT LOSS: Slot Velocity	10 ÷ 17	fpm									19
20	VPs		SLOT LOSS: Slot Velocity Pressure	Ref. to Chapt. 4	in.w.g									20
21	hs		SLOT LOSS: Slot Loss	18 x 20	in.w.g									21
22	Fe		Hood Entry Loss Factor	Ref. to Chapt. 4	#									22
23	he		Hood Entry Loss	16 x 22	in.w.g									23
24	ha		Acceleration Loss	VPd vs. VPs	in.w.g									24
25	hhx		Other Losses	fitting or filter losses	in.w.g									25
26	SPh		Hood Static Pressure	21+23+24+25	in.w.g									26
27	Ls	DUCTWORK COMPONENTS	Solid Duct: Straight Length	Ref. to dwg./doc.	feet									27
28	Flof-s		Solid Duct: Loss Factor per Foot	Ref. to Chapt. 4	#									28
29	Lf		Flexible Duct: Straight Length	Ref. to dwg./doc.	feet									29
30	Flof-f		Flexible Duct: Loss Factor per Foot	Ref. to Chapt. 4	#									30
31	Nelb		No. of 90 Degree Elbows	Ref. to dwg./doc.	#									31
32	Celb		90 deg. Elbow Coefficient	Ref. to Chapt. 4	#									32
33	Fent		Branch Entry Loss Factor	Ref. to Chapt. 4	#									33
34	Fduc		Duct Friction Loss Factor	(27 x 28)+(29 x 30)	#									34
35	Felb		Elbow Loss Factor	31 x 32	#									35
36	Fsys		System Effect Loss Factor	Ref. to Chapt. 4	#									36
37	Fx		Special Fitting Loss Factor	e.g. dampers	#									37
38	Fdwk		Ductwork Loss Factor	33+34+35+36+37	#									38
39	hdwk		Ductwork Loss	38 x 16	in.w.g									39
40	VPr		Weighted Average VP	Ref. to Chapt. 4	in.w.g									40
41	hr		Loss from Velocity Increase	16 - 40 (if >0)	in.w.g									41
42	hz		Loss from System Height	Ref. to Chapt. 4	in.w.g									42
43	hdx		Other Losses	collector, exp, cont.	in.w.g									43
44	SPd		Segment Static Pressure Loss	26+39+41+42+43	in.w.g									44
45	SPcum		Cumulative Static Pressure	Ref. to Chapt. 6	in.w.g									45
46	SPgov		Governing Static Pressure @ Entry	Ref. to Chapt. 6	in.w.g									46
47	SPratio		Static Pressure Ratio @ Entry	46 ÷ 45	#									47
48	Qcor		Corrected Volumetric Flow Rate	Ref. to Chapt. 6	cfm									48
49	Vcor		Corrected Duct Velocity	48 ÷ 14	fpm									49
50	VPcor		Corrected Duct Velocity Pressure	Ref. to Chapt. 4 & 6	in.w.g									50
51	Seg.		System Segment Identification	From → To	-									51

The LEV book to be used as a refferance - M.NASSERINEJAD

www.ecivs.co

Project :				Atmospheric Air Pressure (Pair) :	Pa (A)
Date :	Revision :		Page :	System Flowrate (Qsys) :	m3/sec.
Designer :				System Static Pressure (ESSP) :	Pa (G)
Remarks :				System Total Pressure (ESTP) :	Pa (G)

Row	Symb.		Description	Helpful Notes	Units	LEV System Segments								Row
1	Seg.	SYSTEM INFORMATION	System Segment Identification	From → To	-									1
2	Td		Dry Bulb Temperature	Ref. to dwg./doc.	C deg									2
3	Tw		Wet Bulb Temperature	Ref. to dwg./doc.	C deg									3
4	Qstd		Standard Volumetric Flow Rate	Ref. to Chapt. 4	m3/sec.									4
5	W		Moisture Content	Ref. to Chapt. 3	kgwv/kgda									5
6	dF		Density Factor	Ref. to Chapt. 3	#									6
7	Mda		Pound Dry Air per Minute	4 x (0.075)	kgda/sec.									7
8	Mwv		Pound Water Vapor per Minute	5 x 7	kgwv/sec.									8
9	E		Total Heat (Enthalpy)	Ref. to Chapt. 3	KJ/kgda									9
10	Qact		Actual Volumetric Flow Rate	(4 + (4 x 5)) ÷ 6	m3/sec.									10
11	Vt		Minimum Transport Velocity	Ref. to Chapt. 4	m/sec.									11
12	At		Target Duct Area	10 ÷ 11	m2									12
13	D		Selected Standard Duct Diameter	Ref. to Annex. 9	mm									13
14	Ad		Selected Duct Area	Ref. to Annex. 9	m2									14
15	Vd		Actual Duct Velocity	10 ÷ 14	m/sec.									15
16	VPd		Duct Velocity Pressure	Ref. to Chapt. 4	Pa									16
17	As	HOOD STATIC PRESSURE / SLOT LOSS	Total Slot Area	Ref. to dwg./doc.	m2									17
18	Fs		Slot Loss Factor	Ref. to Chapt. 4	#									18
19	Vs		Slot Velocity	10 ÷ 17	m/sec.									19
20	VPs		Slot Velocity Pressure	Ref. to Chapt. 4	Pa									20
21	hs		Slot Loss	18 x 20	Pa									21
22	Fe		Hood Entry Loss Factor	Ref. to Chapt. 4	#									22
23	he		Hood Entry Loss	16 x 22	Pa									23
24	ha		Acceleration Loss	VPd vs. VPs	Pa									24
25	hhx		Other Losses	fitting or filter losses	Pa									25
26	SPh		Hood Static Pressure	21+23+24+25	Pa									26
27	Ls	DUCTWORK COMPONENTS	Solid Duct: Straight Length	Ref. to dwg./doc.	m									27
28	Flof-s		Solid Duct: Loss Factor per Meter	Ref. to Chapt. 4	#									28
29	Lf		Flexible Duct: Straight Length	Ref. to dwg./doc.	m									29
30	Flof-f		Flexible Duct: Loss Factor per Meter	Ref. to Chapt. 4	#									30
31	Nelb		No. of 90 Degree Elbows	Ref. to dwg./doc.	#									31
32	Celb		90 deg. Elbow Coefficient	Ref. to Chapt. 4	#									32
33	Fent		Branch Entry Loss Factor	Ref. to Chapt. 4	#									33
34	Fduc		Duct Friction Loss Factor	(27 x 28)+(29 x 30)	#									34
35	Felb		Elbow Loss Factor	31 x 32	#									35
36	Fsys		System Effect Loss Factor	Ref. to Chapt. 4	#									36
37	Fx		Special Fitting Loss Factor	e.g. dampers	#									37
38	#		Ductwork Loss Factor	33+34+35+36+37	#									38
39	hdwk		Ductwork Loss	38 x 16	Pa									39
40	VPr		Weighted Average VP	Ref. to Chapt. 4	Pa									40
41	hr		Loss From Velocity Increase	16 - 40 (if >0)	Pa									41
42	hz		Loss from System Height	Ref. to Chapt. 4	Pa									42
43	hdx		Other Losses	collector, exp, cont.	Pa									43
44	SPd		Segment Static Pressure Loss	26+39+41+42+43	Pa									44
45	SPcum		Cumulative Static Pressure	Ref. to Chapt. 6	Pa									45
46	SPgov		Governing Static Pressure @ Entry	Ref. to Chapt. 6	Pa									46
47	SPratio		Static Pressure Ratio @ Entry	46 ÷ 45	#									47
48	Qcor		Corrected Volumetric Flow Rate	Ref. to Chapt. 6	m3/sec.									48
49	Vcor		Corrected Duct Velocity	48 ÷ 14	m/sec.									49
50	VPcor		Corrected Duct Velocity Pressure	Ref. to Chapt. 4 & 6	Pa									50
51	Seg.		System Segment Identification	From → To	-									51

The LEV book to be used as a refferance - M.NASSERINEJAD