



ANT: Res. Ex. N° 1/ ROL F-017-2015, de 9 de junio de 2015.

REF: Expediente Sancionatorio N° F-017-2015

MAT: 1. Se tenga presente. 2. Acompaña documentos.

Santiago, 11 de diciembre de 2015

Sr. Federico Guarachi Zuvic

Fiscal Instructor de la División de Sanción y Cumplimiento
Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos N° 280 piso 8, Santiago

Presente

De nuestra consideración:

Cecilia Urbina Benavides, en representación de Compañía Eléctrica de Tarapacá S.A., ambos domiciliados para estos efectos en Santa Rosa N° 76, piso 13, comuna Santiago, Región Metropolitana, en el marco del proceso de sanción iniciado por la Resolución Exenta N° 1/F-017-2015, de 9 de junio de 2015 (en adelante e indistintamente, la “Res. Ex. N° 1” o la “formulación de cargos”) de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, “SMA”), vengo en presentar las siguientes consideraciones de hecho y de derecho y acompañar los documentos que indica, conforme se expone a continuación:

I. Antecedentes generales del proceso de sanción y descargos.

Con fecha 9 de junio de 2015, mediante la Res. Ex. N° 1 se dio inicio al proceso de sanción rol F-017-2015, formulando cargos a Empresa Nacional de Electricidad San Isidro S.A. por infracción conforme al artículo 35 letra h) de la LO-SMA, en cuanto corresponde a un incumplimiento de las normas de emisión, fundado en el siguiente hecho:

“Superación de norma de emisión para Centrales Termoeléctricas en el año 2014, respecto de la Unidad Generadora N° 1 de la Central Termoeléctrica San Isidro (UGE San Isidro I)”.

En específico, y de acuerdo al detalle contenido en el Informe de Fiscalización DFZ-2015-275-V-NE-IE, *“en el 2° Reporte Trimestral se registraron 7 horas de inconformidad (horas que superan el límite de emisión de MP de 30 mg/Nm3) durante el estado en régimen de la fuente operando a base a petróleo como combustible (...). En virtud de lo anterior, la Unidad TGI de la Central Termoeléctrica San Isidro, no cumplió con el límite de emisión de MP durante las horas de funcionamiento de la fuente para el año 2014”.*

La tabla N° 2 del anexo 1 de dicho informe contiene el resumen consolidado de datos en que se habría registrado incumplimiento durante el año 2014:

Tabla 1 "Tabla N°2 del Anexo 1 de Informe de Fiscalización SMA

FECHA/HORA	CONCENTRACION_MP_MG/NM3	POTENCIA_BRUTA_MWH	COMBUSTIBLE	ESTADO_UGE	TIPO_DATO_MP	cumple
06-06-2014 22:00	91,478	194,014	PETROLEO_2	RE	DM	no cumple
06-06-2014 23:00	72,938	194,036	PETROLEO_2	RE	DM	no cumple
07-06-2014 3:00	38,977	194,033	PETROLEO_2	RE	DM	no cumple
08-06-2014 7:00	40,766	192,647	PETROLEO_2	RE	DM	no cumple
08-06-2014 8:00	53,375	195,326	PETROLEO_2	RE	DM	no cumple
08-06-2014 10:00	31,206	195,302	PETROLEO_2	RE	DM	no cumple
08-06-2014 12:00	32,651	186,984	PETROLEO_2	RE	DM	no cumple

Dicho hecho fue clasificado *“como grave en virtud de la letra b) del numeral 2 del artículo 36 de la LO-SMA, que establece que son infracciones graves, aquellas que han causado un riesgo significativo para la salud de la población”.*

Por su parte, con fecha 17 de julio de 2015, y estando dentro de plazo, se presentaron descargos en relación a la infracción imputada. En síntesis, se argumentó lo siguiente:

1. La ilegalidad del procedimiento y del cargo formulado, al pretender efectuar una aplicación retroactiva, y por ende inconstitucional, del D.S. N° 13/2011 para configurar la supuesta infracción imputada.

2. El error exculpante inducido por la administración, pues en el evento que se estime aplicable el tipo infraccional para el periodo 2014, ha existido falta de certeza en torno a los criterios para evaluar el cumplimiento del límite máximo de emisión de MP imputable a la administración y no al titular de la fuente generadora.
3. En subsidio de las alegaciones anteriores, no existe superación de la norma pues el dato entregado por el CEMS no era de calidad asegurada.
4. Existe una errónea calificación de gravedad de la supuesta infracción, pues en el caso que se estime que se configura una infracción esta es de carácter leve.
5. Finalmente, la falta de concurrencia de circunstancias que aumentan el monto de la sanción y la concurrencia de circunstancias que disminuyen el componente disuasivo de la sanción.

En base a las alegaciones planteadas en los descargos, por medio de la presente, se solicita a Ud. tenga en consideración los siguientes antecedentes adicionales que permiten sostener sin duda alguna que, en el improbable evento de estimar aplicable el tipo infraccional, no se configura la infracción imputada, particularmente pues no existió superación de la norma de emisión ya que el dato medido por el CEMS-MP no era de calidad asegurada, y siendo así, corresponde evaluar cumplimiento en base a los resultados obtenidos mediante sustitución de datos.

II. En el evento que se estime aplicable el tipo infraccional imputado, no corresponde evaluar cumplimiento a partir de datos de calidad no asegurada.

De acuerdo a lo indicado en los descargos, los 7 promedios horarios en horario de funcionamiento en régimen que darían cuenta de la supuesta superación de la norma de emisión en el año 2014, corresponden a datos de calidad no asegurada pues el CEMS-MP se encontraba en falla.

En este sentido, el Reporte Trimestral del periodo 01/04/2014-30/06/2014 informó a la Superintendencia que *“durante el trimestre se presentan valores de material particulado que exceden el valor normado de 30 mg/Nm³ (límite combustible líquido), incluso durante la operación con gas natural licuado regasificado. Las altas concentraciones de MP dejan en evidencia una falla en el equipo, que de acuerdo a lo indicado por el proveedor de los equipos se explica a que los opacímetros condensan agua sobre el espejo. En estas condiciones, el rayo de luz incidente se refracta en vez de reflejarse, por lo que el instrumento interpreta ese menor reflejo como una cantidad de material particulado pasando por la chimenea”*.

Por su parte, en los descargos se acreditó que las lecturas erróneas del lector se deben al *“empañamiento en el espejo del reflector y lente del cabezal óptico. Lo anterior producirá una*

cierta absorción del haz de luz que emite el cabezal óptico del equipo. Esta absorción va a ser interpretada por el equipo como una mayor presencia de material particulado en la chimenea. Por lo tanto, se va a generar una lectura más alta que no va a corresponder a lo real” (Informe Visita Técnica – CT San Isidro de Autoflame Chile Ltda.)

Precisamente, para prevenir el empañamiento del espejo del reflector se reemplazó el aire de purga por aire de instrumento, y así se evita la humedad en el sector de la chimenea, conforme se acreditó mediante informe técnico GE-PTCC-01-15 de 14 de julio de 2014.

Adicionalmente, y de acuerdo a lo recomendado por el proveedor, en cada opacímetro se instalará un kit de calefacción destinado a prevenir que la humedad ambiente se condense en el área del sistema de medición. La características técnicas del kit se detallan en la ficha técnica del CEMS D-R 300/ D-R 300-40 con calefactor adicional, de DURAG, adjunto a esta presentación.

Lo anterior se confirma si se consideran los cálculos de emisiones de MP, de acuerdo a los factores de emisión EPA, realizados en base al contenido de cenizas del combustible utilizado en los promedios horarios supuestamente en superación, que concluyen que *“el nivel de emisión máximo de una turbina de gas que utiliza petróleo diésel grado A1 como combustible debe estar en torno a 2-6 mg/Nm³, b.s., 15% de O₂” (Informe Técnico sobre emisiones potenciales de MP. Central San Isidro. Unidad I” de Inerco, julio de 2015).*

III. La evaluación de cumplimiento se debe realizar a partir de datos sustituidos.

De esta manera, resulta evidente que el dato registrado por el CEMS-MP corresponde a un dato de calidad no asegurada, y en tales situaciones *“los datos registrados por el sistema de monitoreo continuo de emisiones se consideran inválidos y no podrán ser utilizados en los cálculos de emisiones”*, conforme lo indica el punto 7 del anexo III del protocolo CEMS, aprobado por la Res. Ex. N° 583/2014 de la Superintendencia del Medio Ambiente.

En efecto, bajo este supuesto, lo que corresponde es evaluar cumplimiento mediante los datos obtenidos por medio del procedimiento de sustitución regulado por la Res. Ex. N° 33/2015 de su Superintendencia, que establece una instrucción de carácter general sobre remisión de información para norma de emisión de centrales termoeléctricas y el criterio de sustitución de datos.

De acuerdo al procedimiento de sustitución de datos, la siguiente tabla precisa los datos sustituidos (DS) durante los promedios horarios de calidad no asegurada:

Tabla 2 Datos sustituidos. Elaboración de INERCO

FECHA/HORA	POTENCIA_BRUTA_MWH	NIVEL_CARGA_OPERATIVA*	DM CONCENTRACION_MP_MG/NM3	DS CONCENTRACION_MP_MG/NM3
06-06-2014 22:00	194,014	6	91,478	21,361
06-06-2014 23:00	194,036	6	72,938	21,415
07-06-2014 3:00	194,033	6	38,977	21,596
08-06-2014 7:00	192,647	6	40,766	14,569
08-06-2014 8:00	195,326	6	53,375	14,282
08-06-2014 10:00	195,032	6	31,206	14,249
08-06-2014 12:00	186,984	6	32,651	9,229

A partir de los resultados obtenidos mediante el procedimiento de sustitución de datos, es claro que en caso alguno se ha superado el límite máximo de MP para combustibles líquidos de 30 mg/Nm³, por lo que no se ha configurado el hecho constitutivo de la infracción imputada.

IV. Acompaña documentos

Por medio de la presente se acompaña en formato digital planilla Excel “Estaciones de calidad del aire”, que corresponde al anexo 2 del Informe de análisis de mediciones de MP en la red de estaciones de calidad del aire para el período 2014”, presentado en los descargos de 17 de julio pasado. Esta planilla detalla los datos PM-10 en las estaciones de calidad del aire que integran el estudio.

Adicionalmente, se acompaña copia de ficha técnica del CEMs D-R 300/ D-R 300-40 con calefactor adicional, de DURAG, que corresponde al fabricante del equipo.

V. Petición

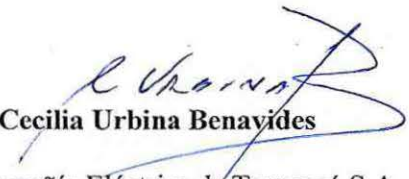
Por tanto, se solicita a Ud.:

- 1) Tener presente las consideraciones anteriormente expuestas, y en definitiva absolver a mi representada del cargo imputado, en tanto se considere aplicable el tipo infraccional, debido

a que las supuestas superaciones registradas por el CEMS-MP corresponden a datos de calidad no asegurada, correspondiendo evaluar el cumplimiento en base a datos sustituidos, que dan cuenta de concentraciones por debajo del límite de la norma de emisión.

2) Tener por acompañados los siguientes documentos:

- a. Planilla Excel "*Estaciones de calidad del aire*", que corresponde al anexo 2 del "*Informe de análisis de mediciones de MP en la red de estaciones de calidad del aire para el período 2014*" presentado en los descargos de 17 de julio pasado.
- b. Copia de ficha técnica del CEMs D-R 300/ D-R 300-40 con calefactor adicional, de DURAG.



Cecilia Urbina Benavides

pp. Compañía Eléctrica de Tarapacá S.A.

ESTACIÓN : LA PALMA

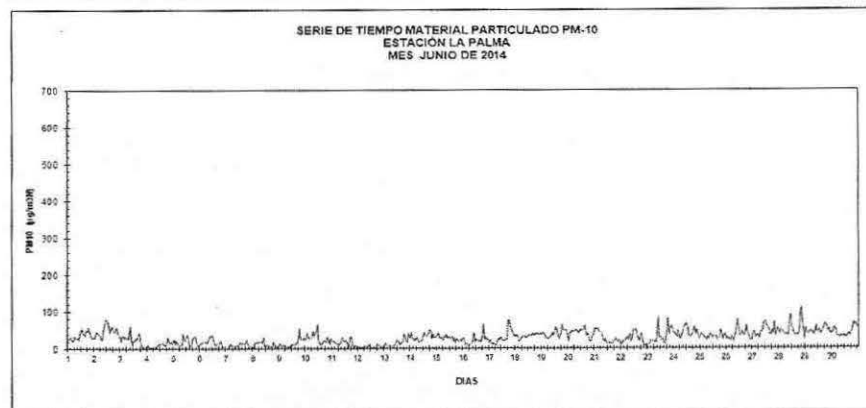
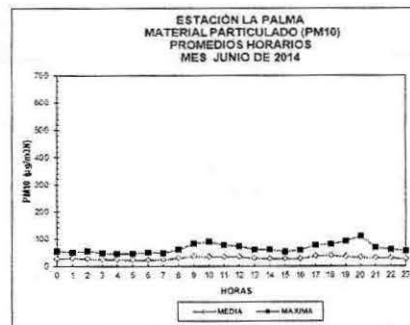
VARIABLE : Material particulado (PM10)

UNIDAD : µg/m3N

AÑO : 2014

MES : JUNIO

DIA	HORAS																							MED	MAX	MIN	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23
1	26	29	33	20	23	34	30	26	31	25	42	47	56	44	39	35	50	48	60	46	35	31	29	30	36	60	20
2	29	44	46	39	37	35	26	28	47	66	79	79	74	62	43	54	59	50	44	55	56	41	38	30	48	79	26
3	20	35	34	30	30	28	27	38	61	27	10	21	24	26	26	34	43	26	9	5	5	3	5	2	24	61	2
4	11	6	4	2	5	4	2	8	3	9	13	12	14	17	14	11	9	16	29	23	17	20	15	19	12	29	2
5	25	12	23	15	12	8	10	12	41	23	23	35	38	23	8	9	15	30	31	35	25	11	8	12	20	41	8
6	15	16	15	19	21	18	15	23	32	34	33	33	17	13	11	15	15	14	20	14	4	2.a	2.a	2.a	19	34	4
7	2.a	2.a	6	10	12	7	8	4	7	9	6	11	19	14	16	17	12	14	24	13	9	5	3	3	10	24	3
8	3	16	18	15	17	21	17	22	14	30	7	5	10	9	5	5	5	8	19	12	8	6	2	5	12	30	2
9	17	9	8	9	9	8	4	6	5	2	10	9	13	11	12	14	16	32	54	26	27	24	28	24	16	54	2
10	28	44	30	28	30	29	47	36	41	45	64	25	13	12	11	18	22	22	17	30	23	13	27	21	28	64	11
11	19	23	16	17	12	13	8	14	26	31	21	20	23	17	2.h	19	31	30	8	2	7	8	3	2	16	31	2
12	6	2	5	1	5	2	6	4	7	7	13	3	2	4	3	2	7	13	10	9	6	3	5	4	5	13	1
13	16	9	11	8	8	8	3	8	11	12	19	23	19	10	15	17	21	40	29	20	18	41	34	29	18	41	3
14	43	28	27	21	27	31	24	19	19	21	23	31	45	37	35	33	40	49	50	27	39	31	30	29	32	50	19
15	38	43	29	28	29	23	33	30	37	27	32	29	28	32	19	29	16	26	24	20	24	20	28	28	43	16	16
16	28	10	13	12	9	8	12	13	20	41	18	27	22	23	17	22	17	39	65	25	26	26	25	17	22	65	8
17	22	15	11	14	12	9	9	18	25	27	25	30	23	21	22	28	25	77	76	56	53	46	37	34	30	77	9
18	32	37	29	19	25	27	34	32	34	29	31	32	38	37	33	43	39	36	40	41	37	37	41	37	34	43	19
19	42	41	38	29	28	27	26	30	33	42	33	44	57	52	33	25	33	43	64	49	50	51	49	31	40	64	25
20	19	44	41	49	44	46	50	49	43	41	52	46	51	52	62	49	35	39	28	20	21	30	38	44	41	62	19
21	56	52	54	46	45	42	37	24	20	27	15	14	18	15	15	13	14	20	22	27	21	17	25	13	27	56	13
22	11	22	17	20	28	29	22	39	20	25	48	51	53	43	33	21	22	40	33	5	10	4	12	9	26	53	4
23	13	15	22	19	20	17	20	16	43	83	29	30	22	24	18	11	26	44	81	38	50	61	51	45	33	83	11
24	38	37	30	50	31	24	30	37	51	58	66	67	53	33	34	31	38	44	58	38	51	42	25	27	41	67	24
25	39	37	34	30	24	21	30	25	39	38	30	28	32	32	30	24	29	28	49	33	24	35	39	26	32	49	21
26	28	23	26	22	32	25	19	35	40	61	77	52	33	36	47	37	34	45	62	39	38	22	26	24	37	77	19
27	43	44	33	29	36	30	27	44	42	51	70	73	60	58	52	37	37	50	40	70	32	44	56	48	46	73	27
28	40	49	46	45	38	37	41	36	36	80	89	59	54	41	38	35	37	35	43	93	109	69	51	25	51	109	25
29	54	41	39	40	45	47	44	36	38	60	42	48	49	39	41	48	53	66	66	57	47	53	42	38	47	66	36
30	41	52	56	49	34	31	32	28	32	33	33	35	28	31	34	39	35	43	45	70	61	68	61	56	43	70	26
MED	28	29	27	24	24	23	23	25	30	35	35	34	33	29	26	26	28	36	40	33	31	30	28	25	29	56	14
MAX	56	52	56	50	45	47	50	49	61	83	89	79	74	62	62	54	59	77	81	93	109	69	61	56	EXTR.	109	1
MIN	3	2	4	1	5	2	2	4	3	2	6	3	2	4	3	2	5	8	8	2	4	3	2	2			



LIMITES MÁXIMO PERMISIBLE: 150 µg/m³ N(diario)
 VALOR DIARIO MÁXIMO MEDIDO: 51 µg/m³ N
 N° DE DATOS VÁLIDOS: 714
 RECUPERACION DE DATOS: 99.2 %
 N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS: 18 horas
 N° MÍNIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES: 23 días
 CODIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGUN DECRETO SUPREMO N° 61

ESTACIÓN : SAN PEDRO

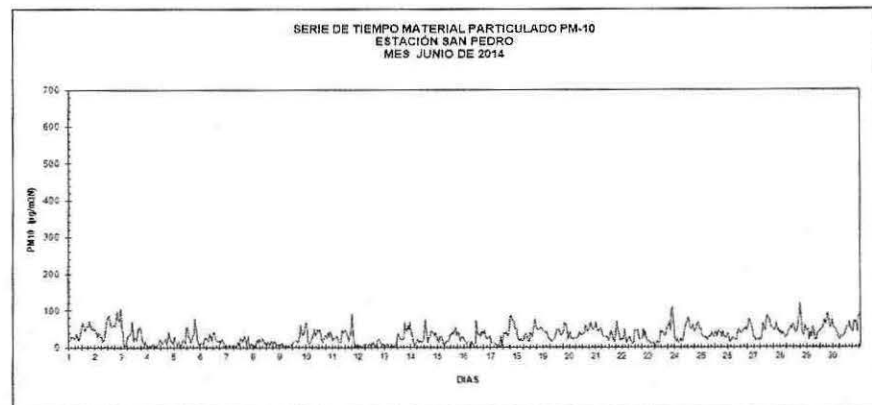
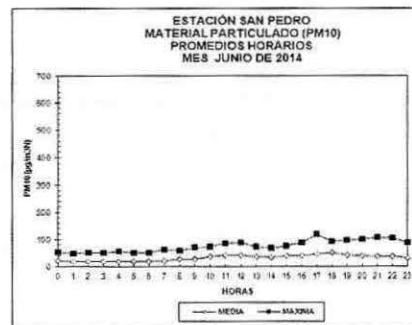
VARIABLE : Material particulado (PM10)

UNIDAD : µg/m3 N

AÑO : 2014

MES : JUNIO

DIA	HORAS																							MED	MAX	MIN	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23
1	32	28	31	29	24	32	38	23	18	34	46	63	67	51	43	58	57	57	73	59	48	54	49	48	44	73	18
2	42	29	39	35	29	29	15	18	32	57	70	86	86	61	56	58	63	57	77	96	73	69	105	59	56	105	15
3	38	5	7	6	26	32	32	35	48	70	15	28	25	18	51	48	56	45	19	13	8	17	5	4	27	70	4
4	2	6	2	4	9	5	2	7	6	3	24	20	11	13	15	25	8	22	41	22	18	16	10	28	13	41	2
5	16	11	6	15	8	7	10	22	20	10	54	53	31	25	12	20	31	39	77	52	27	9	7	11	24	77	6
6	13	10	7	26	27	22	16	36	32	18	36	44	30	24	16	15	18	10	20	21	12	5	2	3	19	44	2
7	7	4	6	5	3	4	6	4	6	15	6	24	21	15	26	30	9	8	30	8	5	10	8	2	11	30	2
8	3	8	20	13	21	16	16	25	19	9	14	8	16	11	8	18	13	10	16	11	8	8	7	5	12	25	3
9	8	12	8	3	6	6	2	5	3	8	7	13	17	19	17	14	18	30	60	33	35	45	65	67	21	67	2
10	17	9	12	17	26	36	51	33	34	47	46	50	32	21	13	24	32	33	23	41	28	44	34	17	30	51	9
11	24	26	23	33	23	15	16	12	45	41	42	46	39	29	15	33	44	90	37	9	3	6	4	3	27	90	3
12	4	3	2	5	7	3	7	5	9	4	9	8	13	5	6	2	19	21	21	12	4	8	6	2	8	21	2
13	4	8	7	6	4	8	2	5	4	3	28	35	27	23	21	23	21	66	46	43	59	49	68	44	25	68	2
14	28	16	5	8	18	21	13	17	14	14	21	43	76	41	12	27	30	44	41	39	33	40	28	22	27	78	5
15	12	28	32	18	9	5	15	18	17	18	32	33	42	36	44	54	32	36	42	17	24	28	29	17	27	54	5
16	18	8	14	15	14	3	15	8	10	11	72	37	34	37	28	44	37	45	38	26	23	27	33	13	25	72	3
17	15	13	11	8	3	5	4	11	30	4	33	39	37	42	33	33	69	87	81	71	69	50	51	37	35	87	3
18	22	16	26	17	17	17	35	38	31	19	16	39	35	28	54	75	58	48	47	50	54	52	46	42	37	75	16
19	42	38	44	27	22	21	14	20	22	24	35	49	46	48	38	32	36	44	67	64	55	21	32	42	37	67	14
20	25	24	20	22	28	25	27	29	42	34	34	36	38	58	51	41	49	58	68	54	49	48	53	69	41	69	20
21	46	41	50	51	46	34	28	30	27	31	18	18	37	45	30	19	14	46	70	50	32	17	24	22	34	70	14
22	21	48	24	11	21	29	23	10	8	13	46	43	46	46	24	21	23	26	49	26	43	23	15	18	27	49	8
23	14	9	11	14	8	2	7	19	10	16	45	38	44	36	33	34	54	58	88	44	99	108	38	19	34	108	2
24	15	23	13	13	23	17	18	37	53	63	72	81	80	48	51	60	41	45	54	83	88	49	51	37	44	81	13
25	29	28	24	29	19	23	30	27	41	32	28	40	39	29	45	39	41	28	44	31	29	25	34	37	32	45	19
26	17	15	21	26	25	20	19	22	42	49	42	38	39	46	50	49	44	58	78	69	63	50	29	28	39	78	15
27	17	22	23	17	24	20	31	64	59	44	68	86	77	73	54	54	49	45	56	66	45	51	35	43	47	86	17
28	33	39	34	27	29	32	44	47	58	48	62	60	40	39	44	68	87	119	60	37	33	60	48	44	50	119	27
29	51	20	39	26	55	51	20	19	35	40	39	50	46	53	61	75	63	73	91	73	51	61	78	52	51	91	19
30	54	49	40	37	26	19	30	28	28	33	39	51	55	53	67	49	43	42	71	64	70	41	80	88	48	88	19
MED	22	20	20	19	20	19	20	22	27	27	37	42	40	36	34	38	39	46	52	42	39	36	36	31	32	69	10
MAX	54	49	50	51	55	51	51	64	59	70	72	86	86	73	67	75	87	119	91	96	99	108	105	88	EXTR.	119	2
MIN	2	3	2	3	3	2	2	4	3	3	6	8	11	5	6	2	8	6	16	8	3	5	2	2			



LIMITE MAXIMO PERMISIBLE:

VALOR DIARIO MAXIMO MEDIDO:

Nº DE DATOS VALIDOS :

RECUPERACION DE DATOS :

Nº MINIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS :

Nº MINIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES :

CODIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGUN DECRETO SUPREMO Nº 61

150 µg/m³ N (diario)

58 µg/m³ N

720

100 %

18 horas

23 días

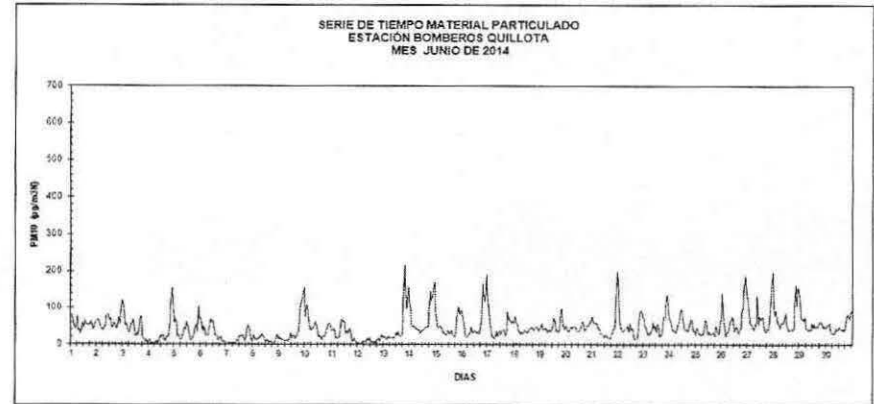
ESTACIÓN : BOMBEROS QUILLOTA VARIABLE : Material particulado (PM10)

UNIDAD : µg/m3N

AÑO : 2014

MES : JUNIO

DIA	HORAS																							MED	MAX	MIN	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23
1	80	83	49	41	48	76	37	41	30	42	59	46	66	57	53	52	54	58	63	50	38	51	60	65	53	80	30
2	67	64	56	42	43	37	47	47	76	80	81	63	71	47	45	58	53	43	58	76	57	91	122	114	64	122	37
3	89	52	57	44	34	34	53	59	67	59	24	22	32	23	51	72	76	23	15	12	8	14	2	9	39	89	2
4	12	3	5	2	4	6	4	12	3	9	24	17	24	25	12	9	22	21	27	70	120	157	120	61	32	157	2
5	69	63	24	23	16	13	19	31	46	40	63	53	40	19	12	15	19	35	50	55	33	106	69	73	41	106	12
6	59	35	50	40	26	27	28	50	68	60	67	54	25	24	21	12	19	17	22	9	7	8	1	2	31	68	1
7	2	6	2	4	5	2	5	2	7	12	10	23	21	22	26	17	9	18	48	52	43	28	7	10	16	52	2
8	26	12	15	14	19	17	21	29	25	19	15	7	12	11	4	10	8	3	5	6	9	25	23	13	15	29	3
9	18	12	15	14	10	10	13	8	13	14	31	17	26	24	16	20	29	39	68	113	124	140	154	76	42	154	8
10	110	105	68	50	39	39	47	52	61	56	38	23	20	25	11	23	25	22	39	42	55	59	52	38	46	110	11
11	38	43	36	18	20	16	21	33	69	64	82	84	30	36	30	40	42	20	9	10	17	9	2	1	30	69	1
12	5	2	2	4	6	9	8	9	16	9	18	9	8	6	7	4	8	14	17	9	17	26	19	22	11	26	2
13	20	15	14	22	18	17	20	19	19	18	33	24	36	27	23	26	27	113	216	163	99	130	157	120	57	216	14
14	94	52	47	51	46	42	45	38	39	32	36	39	39	43	45	48	47	86	145	120	130	151	171	93	70	171	32
15	53	48	48	52	44	38	31	32	26	27	38	30	34	39	30	22	21	32	70	93	101	83	90	90	49	101	21
16	72	56	32	21	21	23	30	34	48	32	37	36	35	32	35	32	29	58	70	166	136	119	190	146	62	190	21
17	94	82	41	23	22	16	22	36	22	32	37	27	39	40	39	25	35	91	70	66	62	58	64	59	45	94	16
18	76	82	55	40	35	29	34	31	33	38	34	33	34	40	44	47	43	39	43	48	48	46	38	48	42	76	29
19	44	59	42	41	42	45	34	35	40	34	39	52	74	84	36	36	33	39	74	98	61	45	43	49	48	98	33
20	44	37	35	45	46	45	48	50	47	37	35	38	44	53	83	56	37	42	48	53	51	60	66	76	48	76	35
21	63	61	58	60	47	44	42	31	30	30	26	21	29	26	19	18	18	26	29	43	44	66	168	199	50	199	18
22	147	69	43	41	35	40	44	46	52	34	61	40	45	36	21	12	14	18	43	85	91	93	80	70	53	147	12
23	54	44	39	28	31	30	35	44	61	40	52	35	57	47	24	24	27	55	77	75	109	139	89	70	54	139	24
24	65	52	40	37	36	33	45	53	71	87	96	80	53	42	39	42	37	43	62	67	61	36	38	25	52	96	25
25	46	42	31	29	28	28	30	36	65	65	37	30	35	27	29	31	33	24	51	38	30	32	63	73	39	73	24
26	140	67	57	24	32	36	42	63	68	76	69	37	42	51	41	32	39	45	85	104	160	189	160	127	74	189	24
27	115	62	57	55	46	41	48	65	134	57	79	67	77	72	42	36	34	43	41	68	122	162	200	100	76	200	34
28	81	93	64	58	54	43	59	60	61	67	85	55	49	39	39	40	43	38	45	109	162	105	157	152	73	162	38
29	115	73	69	65	74	43	44	38	42	38	58	46	57	47	49	47	55	63	62	57	46	52	46	46	55	115	38
30	54	55	59	38	34	32	32	33	43	41	38	50	48	42	40	42	38	48	70	85	81	70	85	90	52	90	32
MED	65	49	40	34	32	30	33	37	46	42	46	38	40	36	32	32	41	57	68	71	78	85	71	47	117	19	
MAX	147	105	69	65	74	76	59	65	134	87	96	80	77	72	63	72	76	113	216	166	162	189	200	199	EXTR.	216	1
MIN	2	2	2	2	4	2	4	2	3	9	10	7	6	6	4	4	8	3	5	6	7	8	1	1			



LIMITE MAXIMO PERMISIBLE: 150 µg/m³ (diario)
 VALOR DIARIO MÁXIMO MEDIDO: 76 µg/m³ N
 N° DE DATOS VÁLIDOS : 720
 RECUPERACION DE DATOS : 100 %
 N° MINIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS : 18 horas
 N° MINIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES : 23 dias
 CODIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGUN DECRETO SUPREMO N° 81

ESTACIÓN : LA CRUZ

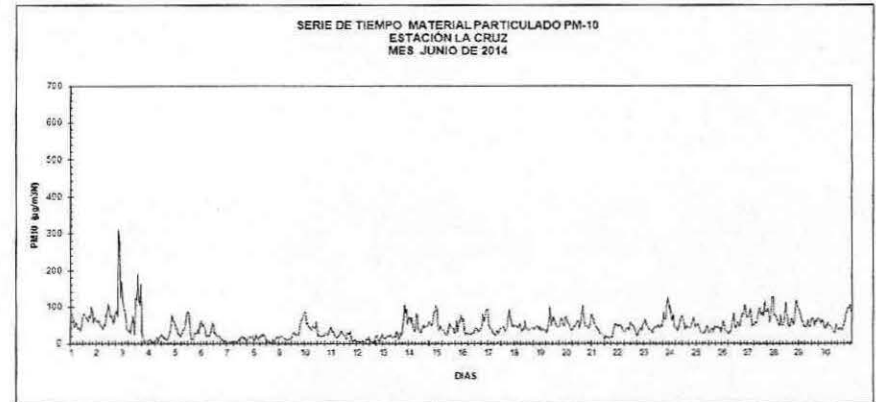
VARIABLE : Material particulado (PM10)

UNIDAD : µg/m3N

AÑO : 2014

MES : JUNIO

DIA	HORAS																							MED	MAX	MIN	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23
1	78	64	44	49	57	40	43	40	35	47	72	81	78	72	64	59	76	68	100	87	56	72	71	60	63	100	35
2	57	63	54	48	48	38	53	49	78	86	106	89	72	76	59	55	76	90	74	309	272	125	169	116	94	309	38
3	91	89	60	40	33	34	29	38	74	65	24	126	119	192	116	104	163	32	14	11	4	6	9	7	62	192	4
4	8	11	2	5	2	4	11	16	5	13	21	23	22	13	13	11	8	20	23	42	78	60	61	50	22	78	2
5	39	42	26	26	18	26	36	35	40	78	86	85	64	27	12	11	12	28	29	26	40	26	54	61	39	86	11
6	46	52	45	36	19	24	19	23	32	56	52	26	31	22	18	22	17	11	13	8	4	8	1	3	25	58	1
7	5	7	2	6	3	3	4	5	4	9	7	17	16	19	11	16	3	9	19	20	14	18	21	9	10	21	2
8	9	23	19	11	19	14	25	16	24	20	17	3	9	7	2	4	3	11	4	7	12	20	14	15	13	25	2
9	20	20	18	15	13	11	10	11	9	12	12	19	30	30	23	23	25	21	38	62	68	76	85	67	31	87	9
10	52	56	45	45	37	36	49	42	39	60	38	20	22	19	21	19	20	26	31	27	22	28	41	44	35	60	19
11	31	34	27	19	15	18	19	24	31	34	25	24	19	11	29	29	24	32	10	5	7	12	5	4	20	34	4
12	7	6	3	6	7	3	5	8	14	9	18	3	6	4	3	1	17	23	13	7	8	17	26	15	10	26	1
13	13	17	14	22	21	20	25	13	19	22	15	32	29	10	17	29	25	46	106	84	93	50	69	73	36	106	10
14	56	71	48	37	30	83	76	38	38	31	30	44	51	41	48	46	51	59	57	49	55	86	84	103	55	103	30
15	93	48	35	50	41	37	38	29	24	23	31	55	47	43	40	41	29	29	61	32	55	66	75	59	45	93	23
16	89	37	24	30	29	23	27	27	23	30	28	40	42	40	33	34	36	47	80	58	70	92	91	63	45	92	23
17	39	41	37	30	28	22	24	36	27	35	42	41	46	45	32	40	42	76	93	69	61	49	45	50	44	93	22
18	46	48	44	45	53	44	32	40	37	61	42	42	39	38	39	43	43	38	42	46	47	46	38	47	43	61	32
19	33	40	38	37	37	28	34	62	100	48	55	74	65	54	49	43	45	49	67	67	52	47	73	71	53	100	28
20	56	56	52	42	33	39	47	47	52	62	61	42	58	81	103	75	55	47	49	47	39	50	80	76	58	103	33
21	67	56	50	48	38	40	28	27	27	25	22	13	22	16	18	15	14	20	16	28	48	55	46	51	33	67	13
22	44	52	49	41	34	33	38	41	42	36	57	57	51	46	41	33	21	22	36	38	43	33	50	59	42	59	21
23	67	50	46	45	38	36	37	28	39	46	45	44	52	44	45	52	45	87	85	67	99	125	93	104	58	125	28
24	71	81	78	50	44	45	32	43	63	72	75	68	52	37	48	43	43	42	45	54	70	61	44	47	54	78	32
25	53	49	42	32	29	31	28	28	38	48	44	28	30	37	44	31	47	41	46	45	42	41	28	48	39	53	28
26	81	48	35	33	32	26	32	31	46	68	83	45	39	56	59	46	50	75	82	79	106	93	70	74	57	106	26
27	72	94	74	47	52	48	80	54	70	94	97	77	86	74	115	87	87	95	75	58	87	126	129	77	81	129	47
28	79	72	64	56	47	79	51	51	50	70	112	87	69	49	44	50	68	65	51	59	115	117	98	93	71	117	44
29	82	75	60	60	46	50	43	62	46	43	63	68	62	48	62	59	66	68	66	54	63	62	47	39	58	82	39
30	47	58	47	48	46	40	37	30	28	52	45	42	36	43	41	35	48	59	78	88	97	95	106	84	55	106	28
MED	50	48	39	35	32	32	33	33	39	45	47	47	46	43	42	39	42	45	49	54	61	59	61	56	45	92	21
MAX	93	94	78	60	57	83	76	62	100	94	112	126	119	192	116	104	163	95	106	309	272	126	169	116	EXTR.	309	1
MIN	5	6	2	5	2	3	4	5	4	9	7	3	6	4	2	1	3	9	4	5	4	6	1	3			



LIMITE MAXIMO PERMISIBLE:
VALOR DIARIO MÁXIMO MEDIDO:
N° DE DATOS VALIDOS :
RECUPERACION DE DATOS :
N° MINIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS :
N° MINIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES :
CODIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGUN DECRETO SUPREMO N° 61

150 µg/m³ N(diarlo)
84 µg/m3 N
720
100 %
18 horas
23 dias

ESTACIÓN : MANZANAR

VARIABLE : Material particulado (PM10)

UNIDAD : µg/m3 N

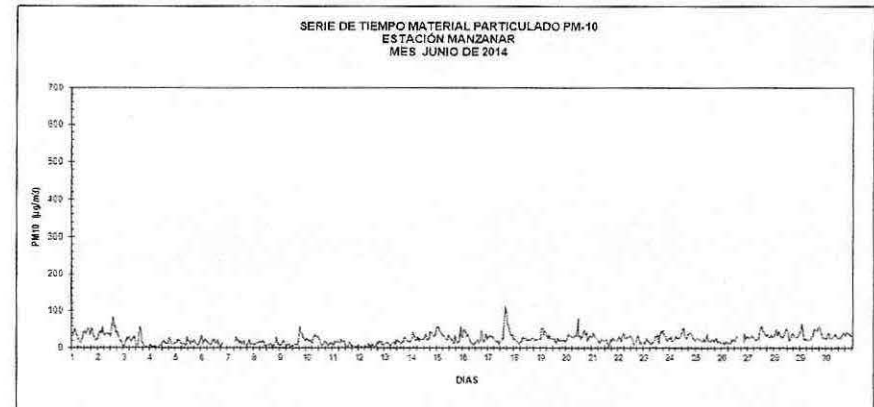
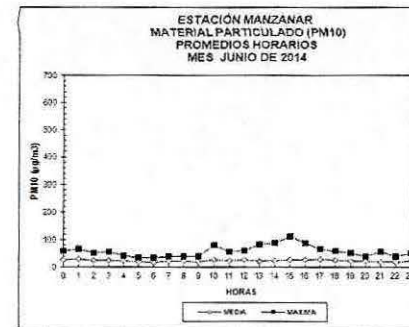
AÑO : 2014

MES : JUNIO

DIA	HORAS																							MED	MAX	MIN	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22				23
1	29	48	52	40	34	24	19	12	18	29	44	45	37	47	53	47	35	55	48	32	25	20	25	26	35	55	12
2	38	45	37	56	42	34	36	40	38	36	39	30	62	83	58	61	41	45	29	28	22	14	6	3	38	83	3
3	14	16	29	24	31	22	16	27	26	32	17	5	7	24	54	58	18	11	7	3	3	4	1	3	19	58	1
4	10	4	3	4	4	2	3	3	4	9	6	14	22	11	14	12	11	29	24	11	13	10	13	16	10	29	2
5	12	26	18	22	15	11	10	15	10	8	31	21	21	9	20	15	16	21	13	7	9	9	16	32	16	32	7
6	34	11	19	25	20	16	11	10	10	17	24	23	11	13	22	12	4	2	14	2.a	2.a	2.a	2.a	2.a	16	34	2
7	2.a	2.a	2.a	2.a	2.a	2.a	16	29	21	22	12	19	10	16	20	6	5	5	16	24	8	12	11	10	15	29	5
8	8	12	15	13	16	17	15	21	19	6	7	8	7	7	11	12	2	6	11	15	29	9	9	8	12	29	2
9	8	12	21	14	7	9	6	12	5	3	6	6	8	9	9	7	16	58	43	39	26	29	18	26	17	58	3
10	25	19	20	21	13	22	31	37	30	32	30	24	14	8	9	9	19	15	15	6	8	12	12	13	18	37	6
11	7	17	15	16	18	16	13	24	16	16	20	5	6	3	16	12	5	6	5	4	4	3	5	7	11	24	3
12	7	4	3	2	3	8	2	1	12	5	7	5	11	2	3	6	16	9	20	15	19	8	7	11	8	20	1
13	13	16	14	14	8	8	13	13	18	7	22	20	17	15	11	17	18	31	24	22	19	18	15	21	16	31	7
14	26	43	33	22	22	31	19	28	22	24	23	24	34	38	22	24	25	43	41	40	32	32	38	53	31	53	19
15	59	58	43	43	34	34	29	24	25	23	37	27	24	23	12	13	35	17	14	19	17	57	33	30	30	59	12
16	51	48	40	31	36	25	18	12	12	8	15	15	21	24	14	19	46	48	20	15	21	38	24	27	26	51	8
17	35	30	33	31	23	22	18	16	19	7	19	21	25	22	88	111	89	65	60	51	37	34	36	24	38	111	7
18	23	26	18	14	10	19	15	27	29	26	27	20	24	22	29	27	25	20	23	21	25	25	24	23	29	29	10
19	52	54	36	46	40	34	25	36	26	27	24	26	27	17	13	29	20	22	19	24	20	22	17	21	28	54	13
20	27	37	35	33	35	29	29	33	36	33	62	30	33	24	31	42	49	35	42	18	32	29	34	30	35	82	18
21	41	34	28	28	25	19	13	16	26	22	20	19	23	16	7	5	24	16	30	21	24	21	18	23	22	41	5
22	33	30	19	30	39	26	25	30	27	32	35	29	27	19	8	14	16	30	35	21	13	11	15	16	24	39	6
23	9	21	28	21	15	16	10	16	15	19	33	31	38	14	33	49	40	50	35	33	21	18	27	24	26	50	9
24	32	19	21	22	25	32	26	27	28	32	40	53	55	35	30	25	38	38	42	38	34	26	23	21	32	55	19
25	23	27	26	22	21	19	16	26	19	19	38	24	19	17	24	24	19	23	27	14	20	16	11	14	21	38	11
26	15	13	10	19	14	13	15	12	23	18	25	19	25	33	2.a	2.a	2.a	2.a	15	38	23	30	31	21	38	10	
27	26	31	29	38	31	25	21	25	23	23	41	56	59	45	44	36	32	37	33	28	36	29	32	30	34	59	21
28	39	50	35	46	39	35	28	28	36	39	52	47	43	19	26	30	40	38	30	29	31	30	39	40	36	52	19
29	54	66	35	24	23	25	21	23	21	23	34	33	49	51	47	47	58	60	43	40	28	26	28	24	37	66	21
30	28	44	40	28	29	28	29	34	37	32	29	25	31	27	34	41	40	34	43	40	40	35	37	33	34	44	25
MED	27	30	26	28	23	21	18	22	22	21	28	24	26	23	26	28	30	28	23	22	21	21	22	24	24	48	10
MAX	59	66	52	56	42	35	36	40	38	39	82	56	62	83	88	111	89	65	60	51	40	57	39	53	EXTR.	111	1
MIN	7	4	3	2	3	2	2	1	4	3	6	5	6	2	3	5	2	2	5	3	3	3	1	3			

LIMITE MAXIMO PERMISIBLE:
 VALOR DIARIO MÁXIMO MEDIDO:
 N° DE DATOS VALIDOS :
 RECUPERACION DE DATOS :
 N° MINIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES DIARIOS :
 N° MINIMO DE OBSERVACIONES PARA CALCULAR VALORES MENSUALES :
 CODIGO DE AUSENCIA DE DATOS SEGUN DECRETO SUPREMO N° 61

150 µg/m³ (diario)
 38 µg/m³ N
 704
 97.8 %
 18 horas
 23 días



CÓDIGOS DE DATO AUSENTE O INVÁLIDO, DEFINIDOS SEGÚN DECRETO SUPREMO N° 61

Código	Significado	Justificación
2.a	Dato inválido	Por falla de energía
2.b	Dato inválido	Por falla de equipo
2.c	Dato inválido	Fuera de rango de temperatura de operación
2.d	Dato inválido	Por cambio de equipo
2.e	Dato inválido	Por mantención en terreno
2.f	Dato inválido	Por tiempo mínimo de muestreo
2.g	Dato inválido	Por exceso de tiempo de muestreo
2.h	Dato inválido	Valor fuera de rango
3.a	Sin dato	Por falla general del equipo
3.b	Sin dato	Por precipitación

DURAG

Dust Monitor

D-R 300 / D-R 300-40

with additional heating

**Modifications and supplements of the handbook:
„D-R 300 / D-R 300-40“**



Contents

1. General	2
2. System components D-R 300 / D-R 300-40 with additional heating	3
3. Heating of the device base	4
3.1. Installation	4
3.2. Technical data	4
4. Heated purge air tube	4
4.1. Installation	4
4.2. Alarm function	5
4.3. Commissioning	6
4.4. Technical data	7

Figures

(Fig 1.) System components	3
(Fig 2.) Terminal assignment alarm contact	5
(Fig 3.) Temperature regulator HT41	6

Document : man_dr300_heating_uk.doc
State : 05 / 2005
Printed : 07.01.2006

1. General

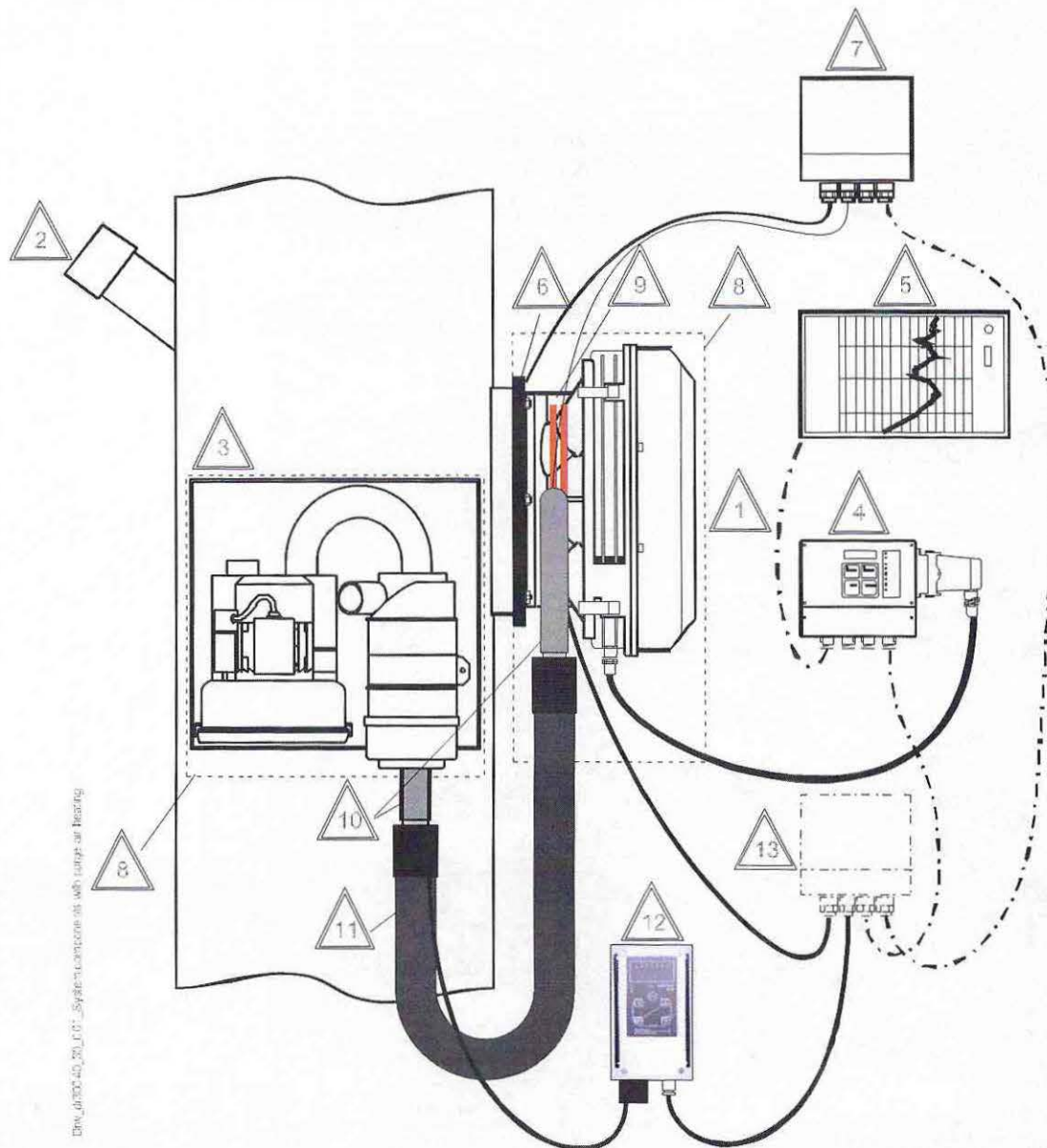
The additional heating system of the D-R 300 / D-R 300-40 consists of 2 Components, which optional can be used separately or together:

- D-R 300 MP-HEI
self regulated heating of the device base, 230V
- D-R 300 MP HZ
1.5 m heated purge air tube, 230V, including regulating unit HT41 with alarm contact, up to max. 100 °C

The usage of these additional heating is practical if the flue gas temperature is near the dew point and / or the ambient temperature is very low. This should particularly prevent the flue gas to condense in the area of the measuring system.

This handbook only describes modifications and supplements of the standard system D-R 300 and D-R 300-40. A detailed description of the measuring systems itself can be found in the handbook "Soot number monitor D-R 300" and „Dust monitor D-R 300-40“.

2. System components D-R 300 / D-R 300-40 with additional heating



(Fig 1.) System components

Standard

- 1 D-R 300 / D-R 300-40
- 2 Light trap
- 3 Purge air unit
- 4 Appliance connection box

Optional

- 5 Recorder
- 6 Fail safe shutter D-SK 310 MA
- 7 Control electronics for fail safe shutter D-SK AE
- 8 Weather protective covers

Heating components D-R 300 MP-HEI

- 9 self regulated heating of the device base D-R 300 MP-HEI

Heating components D-R 300 MP HZ

- 10 Standard pure air tube wdiluftsch216
- 11 Heated purge air tube H100 Type H-SO 2679-15
- 12 Temperature regulator for heated purge air unit HT41

Additional components

13 Distribution box for mains supply

The distribution box (13) as well as the power supply cables shown as stroke-dotted line are not included in the delivery and have to be installed by the customer.

3. Heating of the device base**3.1. Installation**

The strip heater that is used for heating of the device base is already mounted at the device on delivery. Additional control or regulator units are not necessary because the strip heater is self limiting.

The strip heater has only to be connected to the mains supply:

Cable marking	Color	Mains connection
BN	brown	L
BU	blue	N
GNYE	green-yellow	PE

3.2. Technical data

Type:	HSB-45 / 07-5803-245A
Length:	2 m
Heating power:	approx. 100 W (depending on the device temperature)
Supply voltage:	230 V

4. Heated purge air tube**4.1. Installation**

The heated purge air tube has to be switched into the standard purge air tube between purge air unit and measuring system. The connection cable has to be on the side of the purge air unit.

Order of mounting:

- Connect the purge air tube (10A) to the purge air unit (3) and fasten with hose clamp
- Connect the purge air tube (10A) to the heated purge air tube (11) (side with connection cable) and fasten with hose clamp
- Connect the purge air tube (10B) to the purge air unit (11) (side without connection cable) and fasten with hose clamp
- Connect the purge air tube (10B) to the purge air connector of the measuring system (1) and fasten with hose clamp
- Fasten both ends of the heated purge air tube with the joint clamps for mechanical unloading

Afterwards the heated tube has to be connected to the temperature regulator HT41 (12) with the connection cable / connector and the temperature regulator has to be supplied with mains voltage:

Cable marking	Color	Mains connection
BN	brown	L
BU	blue	N
GNYE	green-yellow	PE

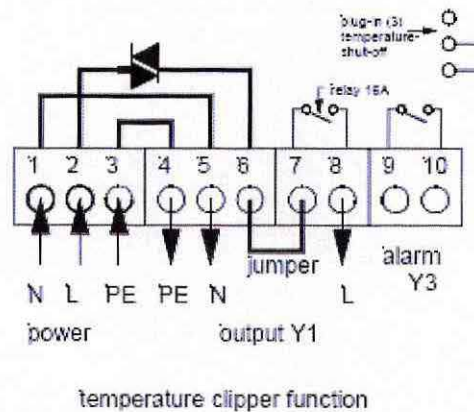
If the temperature regulator is used outdoor it should be mounted under the weather protective cover of the measuring system to protect it from weather influences.

For further information about the installation pay attention to the "Operating manual Compact controller series HT40".

4.2. Alarm function

For the remote monitoring of the heated purge air tube there is an alarm contact (Y3) at the controller HT41. This contact is configured as a limit comparator ($\bullet 10$ K). This means, if the actual temperature differs more than $\bullet 10$ K from the set value this contact will be opened. This feature makes it possible to monitor the temperature permanently and detect an over temperature break.

For further information refer to the „Operating manual Compact controller series HT40“.



(Fig 2.) Terminal assignment alarm contact

4.3. Commissioning



(Fig 3.) Temperature regulator HT41

The setup the set value of the temperature has to be done at the controller HT41. Depending on the ambient conditions it should be set to 40..50 °C.

At very low ambient temperature it could happen that the set value can not be reached by the heated tube. This could give an alarm. To prevent this, the set value should be set to maximum temperature that could be reached by the heated tube.

To prevent overheating of the heated tube it should not be used without purge air.

For further information about commissioning and operation refer to the "Operating manual Compact controller series HT40".

4.4. Technical data

Temperature regulator HT18

Supply voltage:	230 V, 50/60 Hz
Power consumption:	max. 16 A
Controllable heating power:	20..3600 W
Temperature control range:	100 °C
Degree of protection:	IP 65

Heated purge air tube H100 Type H-SO 2679-15

Supply voltage:	230 V
Power consumption:	6,6 A
Heating power:	1500 W
Length:	1,5 m
Diameter:	ca. 100 mm
Temperature limiter:	125 °C