

**PARATOIA RADIALE AUTOMATICA  
REGOLATRICE DEL LIVELLO DI VALLE DELL'OPERA  
DI PRESA "RELIVA-P"  
(Brevetto No. 01268795)**

**AUTOMATIC RADIAL GATE  
FOR DOWNSTREAM LEVEL CONTROL  
DOWN SIDE OF INTAKE CONSTRUCTION "RELIVA-P"  
( Patent No. 01268795)**

## INDICE

- 1. Premessa [pag-3](#)
- 1.1 Definizione [pag-4](#)
- 1.2 Composizione e descrizione dell'impianto [pag-4](#)
- 1.3 Gamma di produzione [pag-5](#)
- 1.4 Paratoie normalizzate [pag-6](#)
- 1.5 Caratteristiche idrauliche [pag-7](#)
- 1.6 Abaco portata-carico (Q-H) [pag-8](#)
- 1.7 Scelta delle dimensioni della paratoia [pag-9](#)
- 1.8 Opere civili [pag-10÷11÷12](#)
- 1.9 Dimensionamento vasca di dissipazione [pag-13](#)

## INDEX

- 1. Introduction [pag-3](#)
- 1.1 Definition [pag-4](#)
- 1.2 Composition and description of the plant [pag-4](#)
- 1.3 Range of the production [pag-5](#)
- 1.4 Standardized radial gates [pag-6](#)
- 1.5 Hydraulic features [pag-7](#)
- 1.6 Abacus flow rate-head (Q-H) [pag-8](#)
- 1.7 Choice of radial gate dimensions [pag-9](#)
- 1.8 Civil structures [pag-10÷11÷12](#)
- 1.9 Scaling of dissipation tank [pag-13](#)

## PREMESSA INTRODUCTION

Le paratoie automatiche regolatrici del livello di valle "RELIVA" sono di due tipi in quanto possono equipaggiare impianti con caratteristiche diverse. Sono distinte mediante le lettere P e C: "RELIVA-P" e "RELIVA-C".

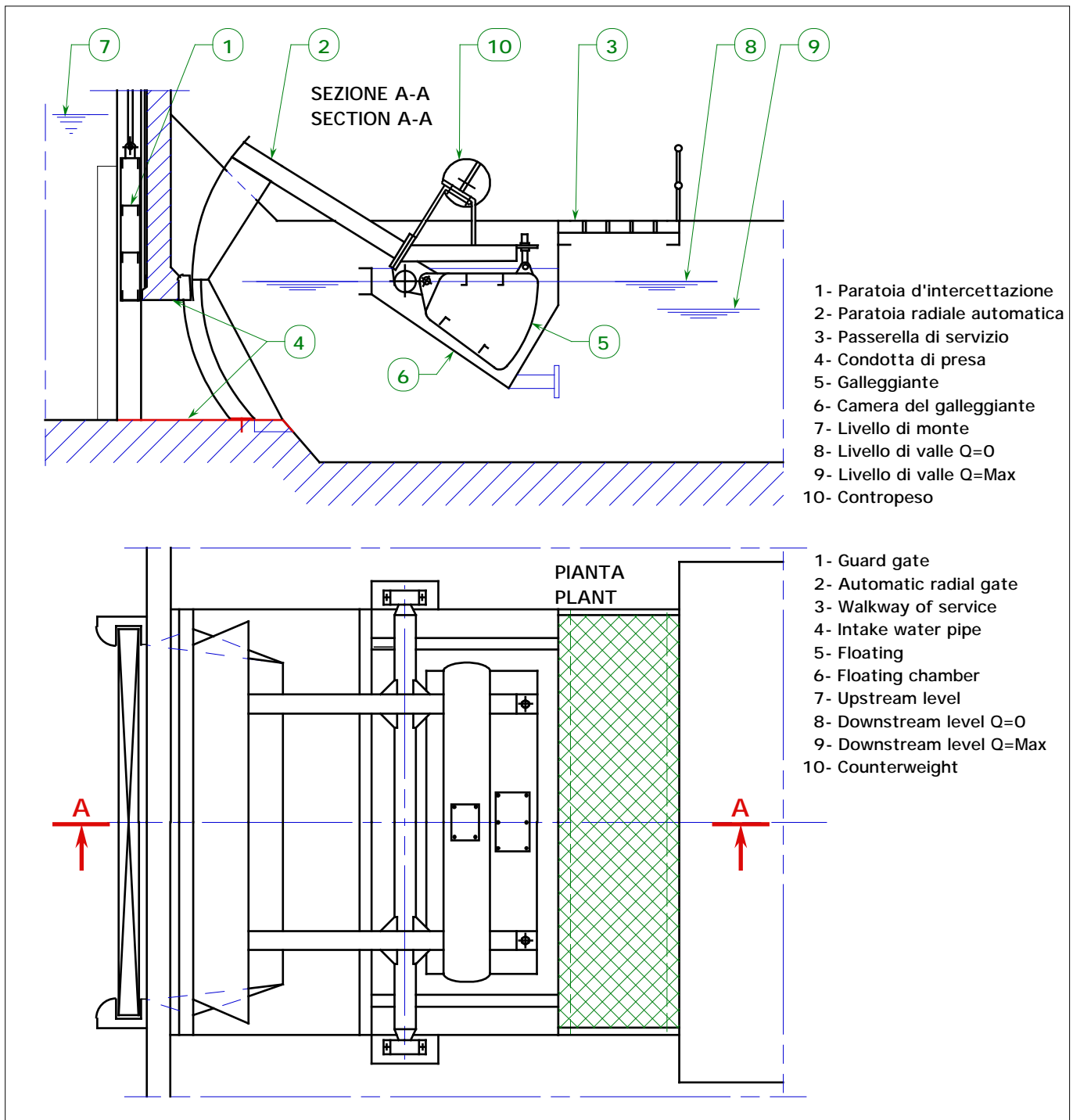
The automatic radial gates for downstream level control "RELIVA" are of two type because they can equip plants with different features. They are distinguished with the letters P and C: "RELIVA-P" and "RELIVA-C".

### 1 - "RELIVA-P"

### 1 - "RELIVA-P"

Viene impiegata per controllare il livello di un vasca di distribuzione posta a valle della paratoia di guardia, alimentata attraverso una presa sotto carico. La paratoia controlla la bocca di presa ed e' dotata di tenuta su quattro lati.

It is used to control the level of the distribution tank located in the downstream side of the guard gate. Radial gate "RELIVA-P" is fed with an intake under-load. The gate controls the intake orifice and it is provided of four side seals.



## 1.1 DEFINIZIONE

Le paratoie "RELIVA-P" nella versione leggera vengono definite sempre da due numeri, espressi in cm. indicanti larghezza ed altezza della bocca di presa seguiti dalla lettera L. Es: "RELIVA-P" 36x24 L.  
Nella versione standard non c'è la L.

## 1.2 COMPOSIZIONE E DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO (Vedi Tavola n.1)

1.2.1 Paratoia di intercettazione. (Paratoia di guardia)  
Paratoia piana a strisciamento con tenuta ermetica su quattro lati.  
Dispositivo di manovra a vite con riduttore ad ingranaggi chiusi in carter con lubrificazione a grasso. Il comando secondo le esigenze locali, può essere scelto fra:

- a- a mano mediante manovella
- b- elettrico mediante attuatore elettromeccanico
- c- attuatore elettroidraulico
- d- elettrico mediante accumulatori alimentati da pannelli fotovoltaici (pannelli solari).

1.2.2 Condotta di presa.  
In lamiera di acciaio avente una sezione variabile; rettangolare a monte per accoppiarsi con la paratoia di intercettazione, trapezoidale a valle per accoppiarsi a tenuta con il diaframma della paratoia di regolazione.

1.2.3 Paratoia di regolazione "RELIVA-P".  
La parte mobile della paratoia è composta da:  
- un diaframma curvato a settore cilindrico e sagomato a forma trapezoidale opportunamente irrigidito;  
- due braccia in profilato o tubo di acciaio collegano rigidamente il diaframma all'albero di rotazione;  
- un albero di rotazione, posto a valle in posizione trasversale, regge la spinta idraulica e la scarica, attraverso i supporti, sulle mura laterali dell'opera civile;  
- due supporti laterali formati da cuscinetti a rotolamento oscillanti montati in supporti stagni lubrificati a grasso;  
- un galleggiante a sezione torica, con portello di riempimento e d'ispezione fissato alla struttura mediante cerniere e tiranti. La posizione relativa del galleggiante rispetto alla struttura viene registrata al montaggio.  
- contappeso a sezione cilindrica completo di portello d'ispezione e riempimento fissato all'albero di rotazione mediante mensole.

1.2.4 Camera del galleggiante  
Circonda completamente il galleggiante e lo isola dalla vasca di dissipazione. Una o più bocche tarate realizzano il collegamento idraulico tra l'interno della camera e la vasca di dissipazione. Le bocche tarate assolvono le seguenti funzioni:  
a- impediscono che la turbolenza presente nella vasca entri nella camera del galleggiante

## 1.1 DEFINITION

The gates "RELIVA-P", light type are always defined with two numbers expressed in cm. symbolizing the width and the height of the intake orifice, followed by L. Example: "RELIVA-P" 36x24 L.  
In the standard type there is not the L.

## 1.2 COMPOSITION AND DESCRIPTION OF THE PLANT. (See Table N.1).

1.2.1 On-off gate. (Guard gate).  
Plane sliding gate watertight four sides sealing. Control made by gear box reduction and threaded stem, grease lubricated.  
According to the needs, the control can be made as follows:

- a- manual, by handwheel;
- b- electric, by electromechanic actuator
- c- electrohydraulic actuator
- d- electric, by accumulator batteries powered by photovoltaic panels (solar panels).

1.2.2 Water pipe intake.  
It is made by steel sheet with a variable section; this section (is rectangular upstream side to connect to the on-off sluice gate and it is trapezoidal downstream side to connect to the diaphragm of the control gate).

1.2.3 Control gate "RELIVA-P".  
The movable part of the gate consists of:  
- one cylindrical sector bent diaphragm, trapezoidal shaped and suitably stiffened;  
- two structural steel arms connect stiffly the diaphragm to the spin shaft;  
- one spin shaft, situated downstream side in transversal position; the shaft itself withstands to the hydraulic load through the supports and discharges it on the lateral walls of the civil structure;  
- two lateral supports, formed by oscillating and rotating bearings assembled in watertight case grease lubricated;  
- one float with toric section, with filling and inspection door fixed to the structure through hinges and tension bars. The relative position of the float compared with the structure will be adjusted during the assembling of the parts.  
- counterweight at cylindrical section complete of filling and inspection door fixed to the spin shaft through brackets.

1.2.4 Chamber of the float.  
It completely surrounds the float and isolates it from the dissipation tank. One or more calibrated orifices realize the hydraulic connection between the internal part of chamber and the dissipation tank. The calibrated orifices perform the following functions:  
a- they prevent that the turbulence present on the tank comes into the chamber of the float;

b- durante le fasi transitorie controllano la velocità di manovra rallentandone l'esecuzione. questo favorisce la stabilità del sistema e riduce le pendolazioni a valori minimi.

#### 1.2.5 Vasca di dissipazione.

La vasca di dissipazione, generalmente costruita in calcestruzzo, viene impiegata per risolvere i seguenti problemi:

- a- dissipare l'energia che l'acqua possiede all'uscita della presa;
- b- creare una superficie/livello poco disturbato allo scopo di assicurare le migliori condizioni di funzionamento degli erogatori a portata costante "ERCOS";
- c- impedire che, durante i periodi in cui l'impianto ha portata nulla per effetto del trafilamento, sulla paratoia radiale si verifichi un aumento del livello oltre l'asse di rotazione. La vasca deve disporre di uno stramazzo di troppo pieno. A questo proposito si ricorda che la paratoia di regolazione non è a tenuta ermetica. Se si prevede un lungo periodo di inattività (portata nulla) si deve chiudere la presa mediante la paratoia di intercettazione.

### 1.3 GAMMA DI PRODUZIONE

la gamma di produzione delle paratoie automatiche radiali prevede le seguenti serie dimensionali:

- n.18 paratoie normali per portate da 0,03 a 40 mc/sec con carichi variabili da 1,20 a 10 m.
- n.6 paratoie leggere per portate da 1,0 a 15 mc/sec con carichi massimi inferiori a 2 m.

Le tavole n.2 e N.3 indicano le dimensioni d'ingombro delle varie parti che compongono ogni singola paratoia.

b- during the temporary stage, the calibrated orifices control the velocity of the move decelerating the move itself. This function helps to keep the stability of the system and reduces at minimum values the huntings.

#### 1.2.5 Dissipation tank

The dissipation tank is generally made by concrete and it is employed to solve the following problems:

- a- to dissipate the energy that the water has at the outlet of the intake;
- b- to create a surface/level not much disturbed in order to assure better functions of the distributors at constant flow delivery "ERCOS" type;
- c- to prevent an increase of the water level on the door of radial gate more than the height of its axis of rotation caused from leakages of the water during the period in which no flow is into the plant. The tank must be provided of an overfall.

On this subject we remember that the control radial gate isn't watertight.

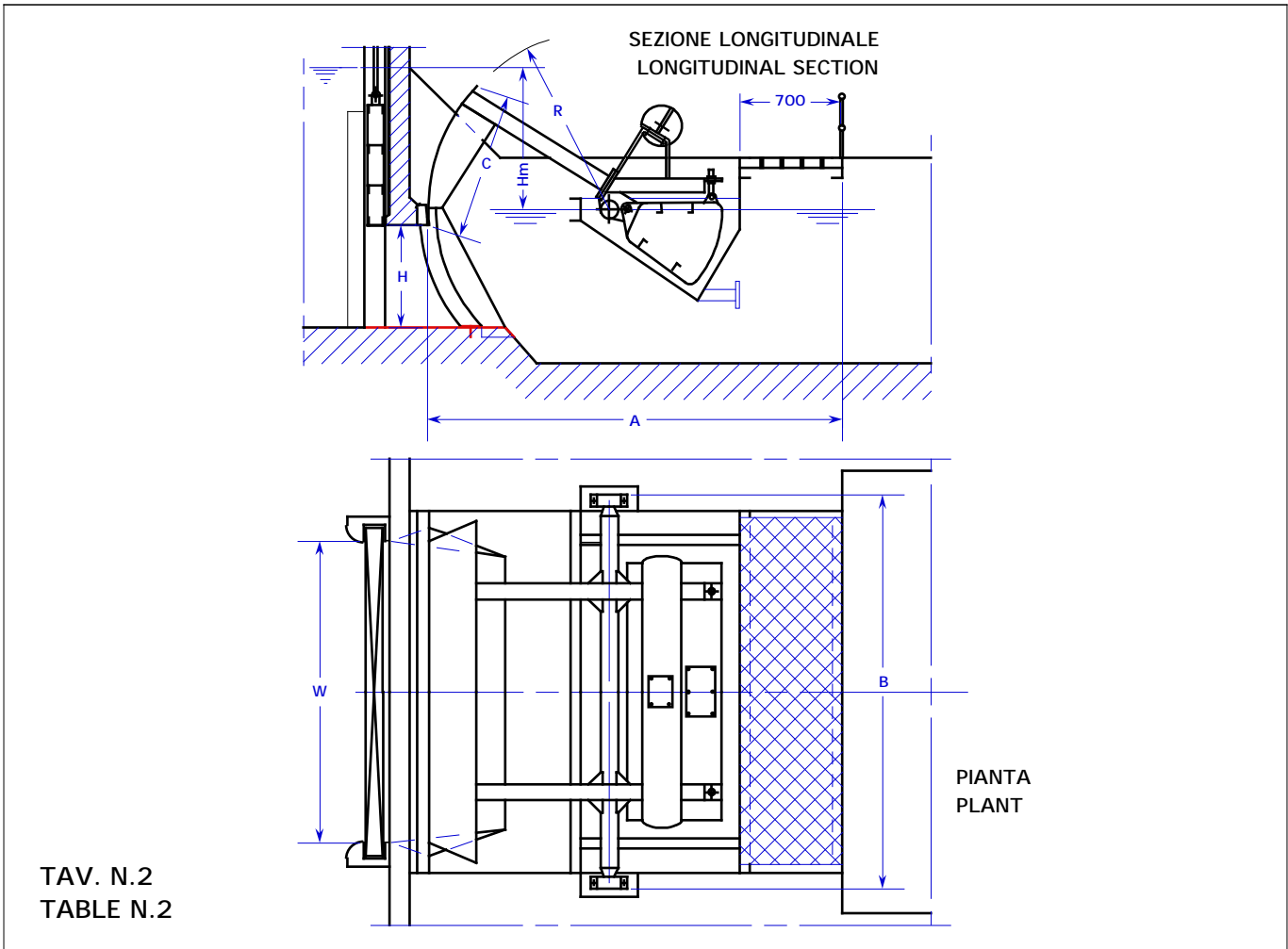
In case that a long period of inactivity is foreseen with no water flow into the plant, the on off gate must be closed.

### 1.3 RANGE OF THE PRODUCTION

The range of production of the automatic radial gates foresees the following dimensional series:

- n.18 standard gates for flow from 0,03 to 40 mc/sec. with heads changing from 1,20 to 10 m.
- n.6 light gates for flow from 1,0 to 150mc/sec. with maximum head lower than 2 m.

The tables n.2 and n.3 indicate the overall dimensions of the components of each single unit.



TAV. N.2  
TABLE N.2

No prog	"RELIVA-P" W/H	PARATOIE NORMALIZZATE DIMENSIONI ED INGOMBRI					STANDARDIZED RADIAL GATE DIMENSIONS						
		DIMENSIONI DIMENSIONS				Max head	Opening		Paratoia di guardia		Guard gate	SN	
		A mm	B mm	C mm	R mm	Hm m	W cm	H cm	Type (**)	Dimensions W x H (mm)	Corsa Stroke mm	m <sup>2</sup>	
1	36/24	768	860	410	480	1,20	36	24	V1	360 x 240	240	0,09	
2	42/28	896	1020	470	560	1,40	42	28	V1	420 x 280	280	0,12	
3	57/34	1088	1240	550	680	1,70	57	34	V1	510 x 340	340	0,17	
4	60/40	1280	1460	640	800	2,00	60	40	V1	600 x 400	400	0,24	
5	69/46	2531	1680	720	920	2,30	69	46	V1	690 x 460	460	0,32	
6	81/54	2801	1960	830	1080	2,70	81	54	V1	810 x 540	540	0,44	
7	93/62	3021	2240	890	1240	3,10	93	62	V1	930 x 620	620	0,58	
8	105/70	3266	2540	990	1400	3,50	105	70	V1	1050 x 700	700	0,73	
9	120/80	3582	2880	1090	1600	4,00	120	80	V1	1200 x 800	800	0,96	
10	135/90	3961	3240	1230	1800	4,50	135	90	V1	1350 x 900	900	1,21	
11	156/104	4421	3720	1400	2080	5,20	156	104	V1	1560 x 1040	1040	1,62	
12	177/118	4860	4220	1600	2360	5,90	177	118	V2	1770 x 1180	1180	2,09	
*13	200/132	5290	4720	1730	2640	6,60	200	132	V2	2000 x 1320	1320	2,64	
*14	225/150	5844	5340	1940	3000	7,50	225	150	V2	2250 x 1500	1500	3,37	
*15	255/170	6618	6000	2200	3400	8,50	255	170	V2	2550 x 1700	1700	4,33	
*16	285/190	7278	6600	2400	3800	9,50	285	190	V2	2850 x 1900	1900	5,41	
*17	330/220	7540	7800	2700	4400	10,00	330	220	V2	3300 x 2200	2200	7,26	
*18	375/250	8000	8840	3000	5000	10,00	375	250	V2	3750 x 2500	2500	9,37	

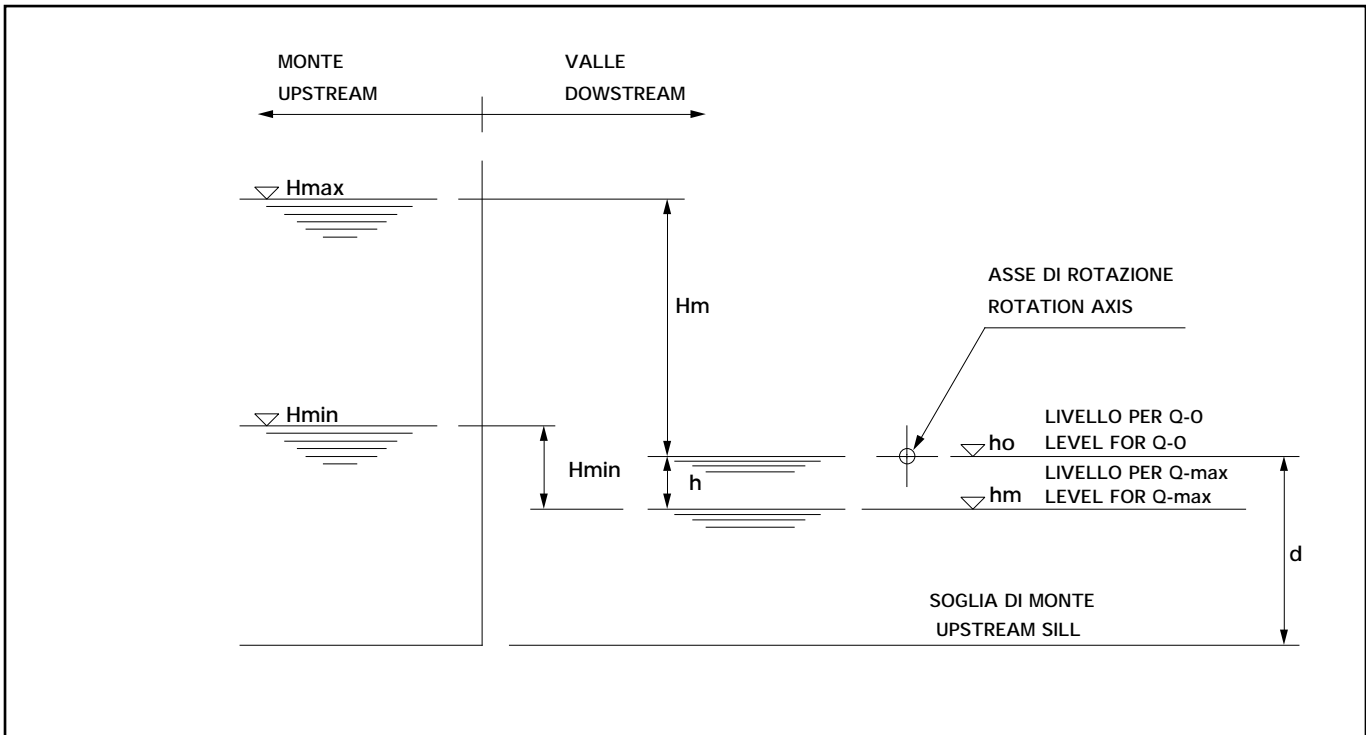
\* = Paratoie costruite anche in versione leggera  
\* = Radial gates manufactured in light type also

(\*\*) V1 : Paratoie standard DI NICOLA ad una sola vite di sollevamento  
(\*\*) V1 : Sliding gates DI NICOLA standard with one lifting screw

(\*\*) V2 : Paratoie standard DI NICOLA con due viti di sollevamento  
(\*\*) V2 : Sliding gates DI NICOLA standard with two lifting screws

SN= Sezione nominale  
SN= Nominal section

TAV. N.3 TABLE N.3



TAV. N.4 TABLE N.4

a- Carico massimo (Hm) o carico statico.

Viene identificato dalla differenza tra il livello massimo dell'acqua a monte e il livello in vasca a portata nulla espresso in m.

$$H_m = H_{max} - h_o$$

b- Carico minimo ( H min) o carico piezometrico.

Viene identificato dalla differenza tra il livello minimo di monte ed il livello in vasca alla portata massima (paratoia completamente aperta) espresso in metri.

$$H_{min} = H_{min} - h_m$$

c-Variazione del livello in vasca( h).

Il livello nella vasca controllato dalla paratoia radiale non e' costante. La variazione di questo livello e' in pratica l'elemento che comanda il grado di aperura della paratoia, e quindi non puo' essere zero. Poiche' questa variazione e' molto contenuta e' consuetudine definire queste paratoie "à livello di valle costante".

Questo valore, espresso in metri, viene misurato dalla differenza fra il livello in vasca a portata nulla Q=0 e il livello in vasca a portata massima Q=max.

$$h = h_o - h_m ; \quad h \text{ pu\`o essere variato cambiando il valore del contropeso, } d/5 > h > d/15.$$

d- Portata massima (Qmax) e' la portata massima che la paratoia e' in grado di erogare con il livello di monte minimo (Hmin).

Questo valore non deve essere superato in quanto compromette la stabilita' del funzionamento.

Le grandezze idrauliche sopra descritte sono rappresentate sulla tavola n.5

a- Peak head (Hm) or static head

It is the difference between the maximum upstream level of water and the level into the tank with zero capacity, expressed in meters;

$$H_m = H_{max} - h_o$$

b- Minimum head ( Hmin) or piezometric head.

It is the difference between the minimum upstream level and the level into the tank at the maximum capacity (radial gate completely opened) expressed in meters.

$$h_{min} = H_{min} - h_m$$

c- Variation of tank level( h).

The level in the tank controlled by the radial gate isn't constant. The variation of this level is practically the element that control the opening of the radial gate and then in can't be zero. Because this variation is small.

The radial gate are usually called "downstream constant level gates".

This value, expressed in meters is the difference between the level into the tank with no-delivery Q=0 and the level of the tank at the maximum delivery Q=max.

$$h = h_o - h_m ; \quad h \text{ can be modified changing the weight of the counterweight; } d/5 > h > d/15.$$

d-Maximum flow rate (Qmax), it is the maximum flow rate that gate can deliver with minimum upstream level (Hmin).

This value shall not be exceeded because the stability of the operation could be compromised.

The hydraulic dimensions above said are written on the table n.5

## 1.6 ABACO PORTATA-CARICO (Q-H)

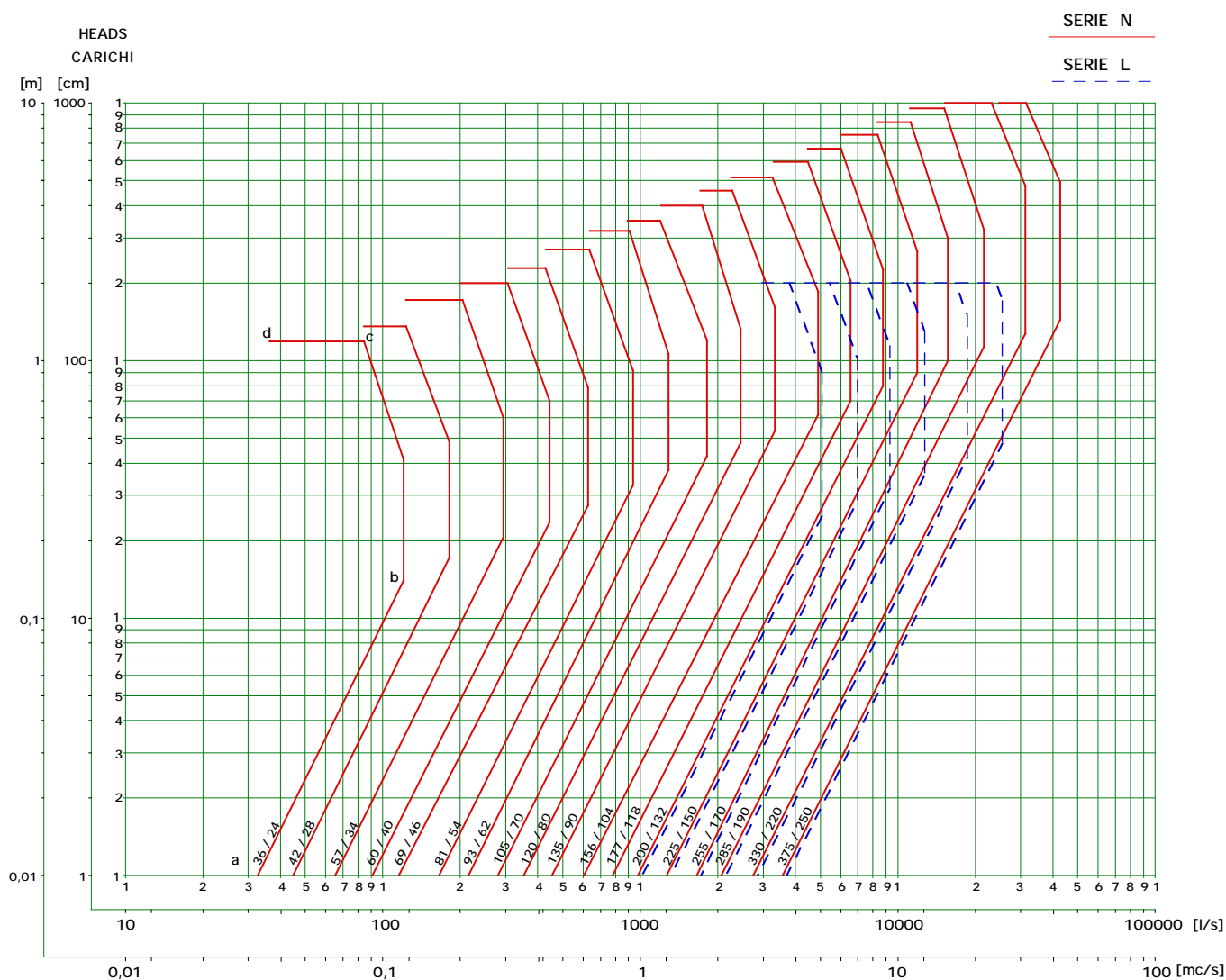
I parametri che caratterizzano ogni dimensione di paratoia, secondo le definizioni esposte nel paragrafo 1.5, sono riportate nel diagramma Q-H Tavola n.5. Ogni paratoia e' idraulicamente definita da una spezzata formata da tre segmenti. Il primo segmento ab rappresenta la portata  $Q=Q(A, H)$ , dove:  
 A= sezione di passaggio dell'acqua a paratoia completamente aperta.  
 H= perdita di carico sulla paratoia.

Il secondo segmento bc rappresenta la paratoia in regolazione che al variare del livello di monte varia il grado di apertura per mantenere costante  $Q=Q_{max}$ .  
 Il terzo segmento cd rappresenta il carico massimo che la paratoia e' in grado di sostenere.

## 1.6 ABACUS FLOW RATE-HEAD (Q-H)

On the diagram Q-H, table n.5 are indicated the parameters that mark each gate dimension according to the definitions showed on 1.5 paragraph. Each gate is hydraulically defined trough a broken line formed by three segments. The first segment ab represents the flow rate  $Q=Q(A, H)$ , where:  
 A= is the water passing section when the gate is completely opened;  
 H= head loss on gate.

The second segment bc represents the gate working that at any change of upstream water level, changes the open ratio to maintain  $Q=Q_{max}$  constant.  
 The third segment cd represents the maximum head that the gate can sustain



TAV. N.5 TABLE N.5



## 1.7 SCELTA DELLE DIMENSIONI DELLA PARATOIA

Sulla planimetria del progetto idraulico della rete di distribuzione si individuano i punti o nodi di distribuzione.

Per ogni punto si evidenziano i parametri caratteristici:

- a- portata massima definita dal progetto,  $Q_{max}$  (mc/sec);
- b- carico minimo o carico piezometrico  $H_{min}$  quando la presa eroga la portata massima;
- c- carico massimo o carico statico  $H_{max}$  quando la presa eroga una portata nulla.

Con questi dati e con il diagramma Q, H si scelgono le dimensioni delle paratoie da impiegare in ogni singolo punto di distribuzione.

Le procedure per la scelta delle dimensioni sono le seguenti:

I - Si individua sul diagramma il punto avente come coordinate  $Q_{max}$ ,  $H_{min}$ .

II - Si individua sempre sul diagramma il punto avente come coordinate  $Q_{max}$ ,  $H_{max}$ .

III - Si congiungono i due punti con una linea tratteggiata

IV - Si sceglie la dimensione immediatamente a destra, che contiene interamente il tratto segnato. Il tratto segnato non deve intersecare i tre segmenti che caratterizzano la paratoia scelta.

Sul diagramma sono riportate due serie di paratoie (vedi tabella n.5): serie normale indicata con linea continua; serie leggera indicata con linea tratteggiata.

V - Per la scelta dei distributori si rimanda al capitolo "EROGATORI A PORTATA COSTANTE -ERCOS-"

## 1.7 CHOICE OF RADIAL GATE DIMENSIONS

On the hydraulic project planimetry of the water system they are individualized the distribution points or ways.

For each point, the typical parameters can be pointed out as follows:

- a- maximum flow rate determined by the project,  $Q_{max}$  (mc/sec);
- b- minimum flow rate or piezometric capacity  $H_{min}$  when the intake delivers the maximum flow rate;
- c- maximum head or static head  $H_{max}$  when the intake delivers no flow rate.

By these data and with the Q, H diagram, they choose the dimensions of the radial gate to use on each distribution point.

Procedures to choose the dimensions of the radial gates are the following:

I - They individualize on the diagram the point determined by the co-ordinates  $Q_{max}$ ,  $H_{min}$ .

II - They individualize on the diagram the point determined by the co-ordinates  $Q_{max}$ ,  $H_{max}$ .

III - They unite the above two points by one dashline.

IV - They choose the dimension immediately on the right, that contains the whole dashed line. The dashed line does'nt intersect the three segments that characterize the choosed radial gate.

On diagram are indicated n.2 series of gates (see table n.5) : standardized series with continuous line; light series with section lining.

V - for the choice of distributors see chapter "DISTRIBUTORS AT CONSTANT FLOW DELIVERY-ERCOS"

## 1.8 OPERE CIVILI

Per ridurre i problemi causati dal materiale trasportato nei canali è stata elaborata una soluzione alternativa in cui le opere civili presentano una sezione di passaggio allargata a valle dell'asse di rotazione delle paratoie.

Le paratoie possono essere installate su entrambe i tipi di opere civili senza alcuna modifica

## 1.8 CIVIL STRUCTURES

To reduce the problems caused by the material transported along the canals, it has been elaborated an alternative solution where the civil structures present a passage section more widened on downstream side of the rotation axis of the radial gates.

The radial gates can be installed on both types of civil structures, without any modification.

1.8 OPERE CIVILI

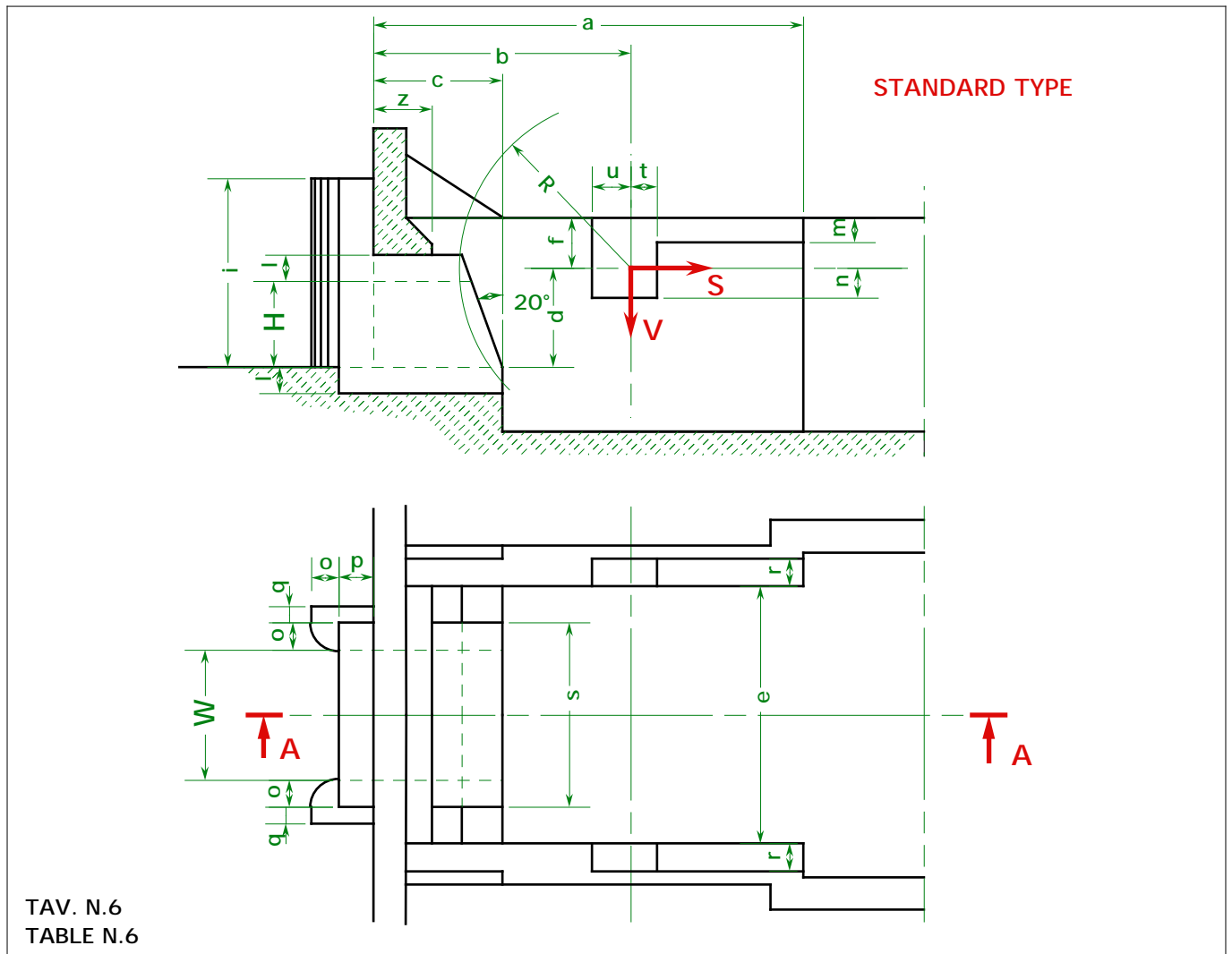
Dimensioni (in cm)

Le forme e le dimensioni delle opere civili sono indicate nelle tavole n.6 ;n.7; n.8 e n.9

1.8 CIVIL STRUCTURES

Dimensions (in cm.)

The shapes and the dimensions of the civil structures are indicated on tables n.6 ; n.7 ;n.8 & n.9



TAV. N.6  
TABLE N.6

DIMENSIONI OPERE CIVILI		CIVIL STRUCTURES DIMENSIONS																				SPINTA THRUST	
No prog	RELIVA "P" W/H	R cm	a cm	b cm	c cm	d cm	e cm	f cm	g cm	i cm	l cm	m cm	n cm	o cm	p cm	q cm	r cm	s cm	t cm	u cm	z cm	s ton	v ton
1	36/24	48	106	72	36	28	72	20	20	53	15	15	15	12	20	10	10	60	10	15	20	0,1	0,1
2	42/28	56	123	84	42	32	84	23	24	62	17	17	17	14	22	11	12	69	10	15	20	0,2	0,1
3	57/34	68	150	102	51	39	102	27	28	75	19	19	20	16	26	13	14	89	15	20	20	0,2	0,2
4	60/40	80	176	120	60	46	120	31	33	88	22	22	22	18	29	15	16	96	15	20	25	0,3	0,3
5	69/46	92	298	138	69	53	138	35	38	101	24	23	25	20	32	16	18	109	20	25	30	0,4	0,4
6	81/54	108	337	162	81	62	162	40	44	119	27	26	28	23	35	18	21	127	20	25	35	0,6	0,5
7	93/62	124	363	186	93	71	186	45	50	136	29	28	30	25	38	19	23	144	25	30	48	1,0	0,7
8	105/70	140	396	210	105	81	210	49	56	154	31	30	32	28	41	20	25	160	25	30	50	1,5	1,0
9	120/80	160	437	240	120	92	240	54	63	176	33	31	35	30	44	21	28	181	30	40	56	2,0	1,5
10	135/90	180	485	270	135	104	270	59	70	198	35	33	38	33	46	22	31	201	30	40	70	3,0	1,7
11	156/104	208	545	312	156	120	312	66	80	229	38	35	41	36	50	24	35	229	35	45	80	4,5	3,0
12	177/118	236	603	354	177	136	354	72	90	260	40	36	44	40	53	25	39	256	35	45	85	7,0	4,0
13	200/132	264	660	396	198	152	396	77	100	290	41	37	46	42	54	25	43	284	40	60	90	10	6,0
14	225/150	300	740	450	225	173	450	85	112	330	43	37	49	46	56	26	47	317	40	60	95	14	7,0
15	255/170	340	831	510	255	196	510	92	125	374	44	37	52	49	58	26	52	354	40	60	100	20	10
16	285/190	380	917	570	285	219	570	99	139	418	45	40	53	52	58	26	57	390	50	60	120	25	14
17	330/220	440	1048	660	330	253	660	110	159	484	46	40	57	57	59	26	64	444	50	60	130	40	21
18	375/250	500	1180	750	375	288	750	119	179	550	46	40	59	61	59	30	71	498	50	60	140	48	25

TAV. N.7 TABLE N.7

1.8 OPERE CIVILI

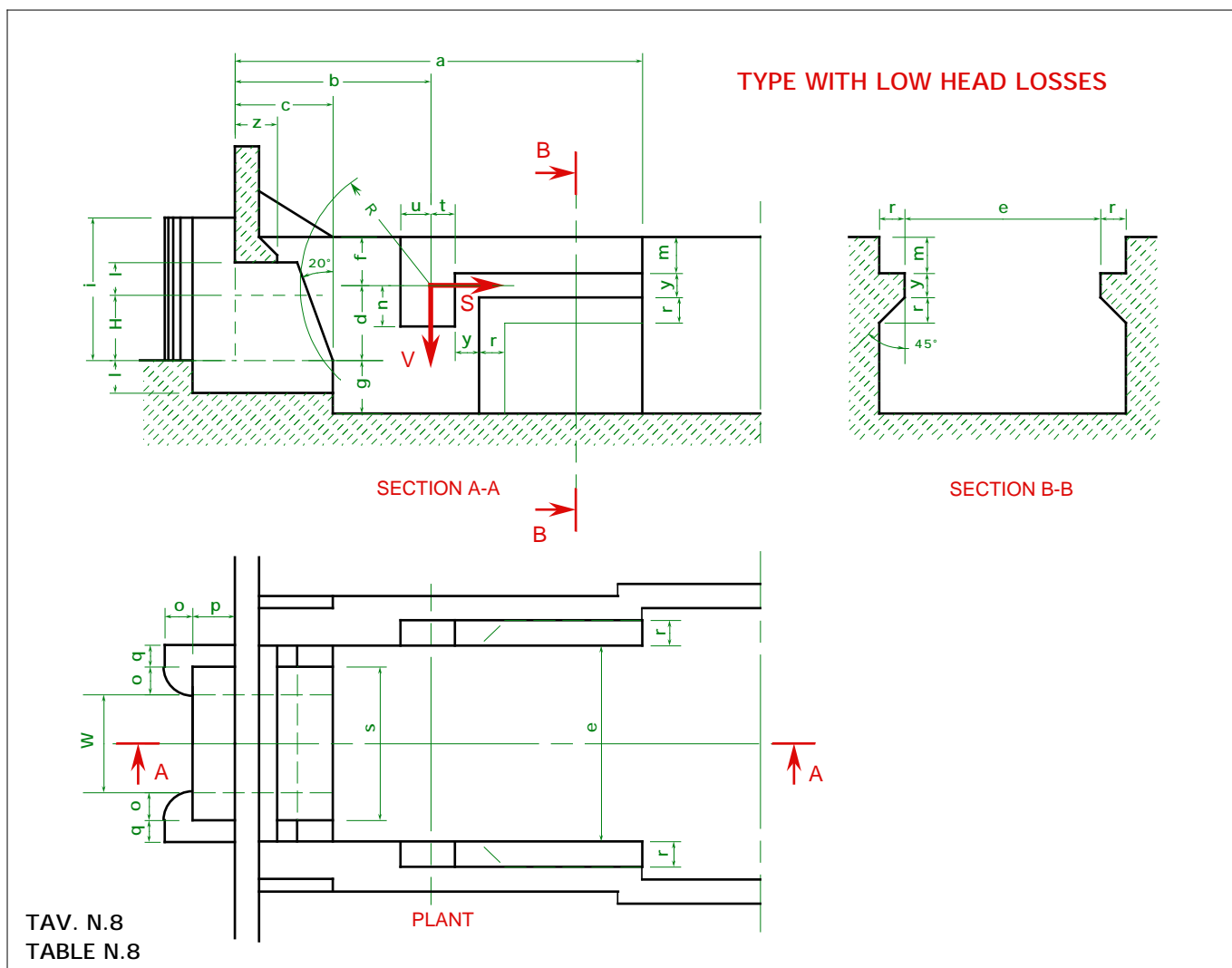
Dimensioni (in cm)

Le forme e le dimensioni delle opere civili sono indicate nelle tavole n.6 ; n.7;n.8 e n.9

1.8 CIVIL STRUCTURES

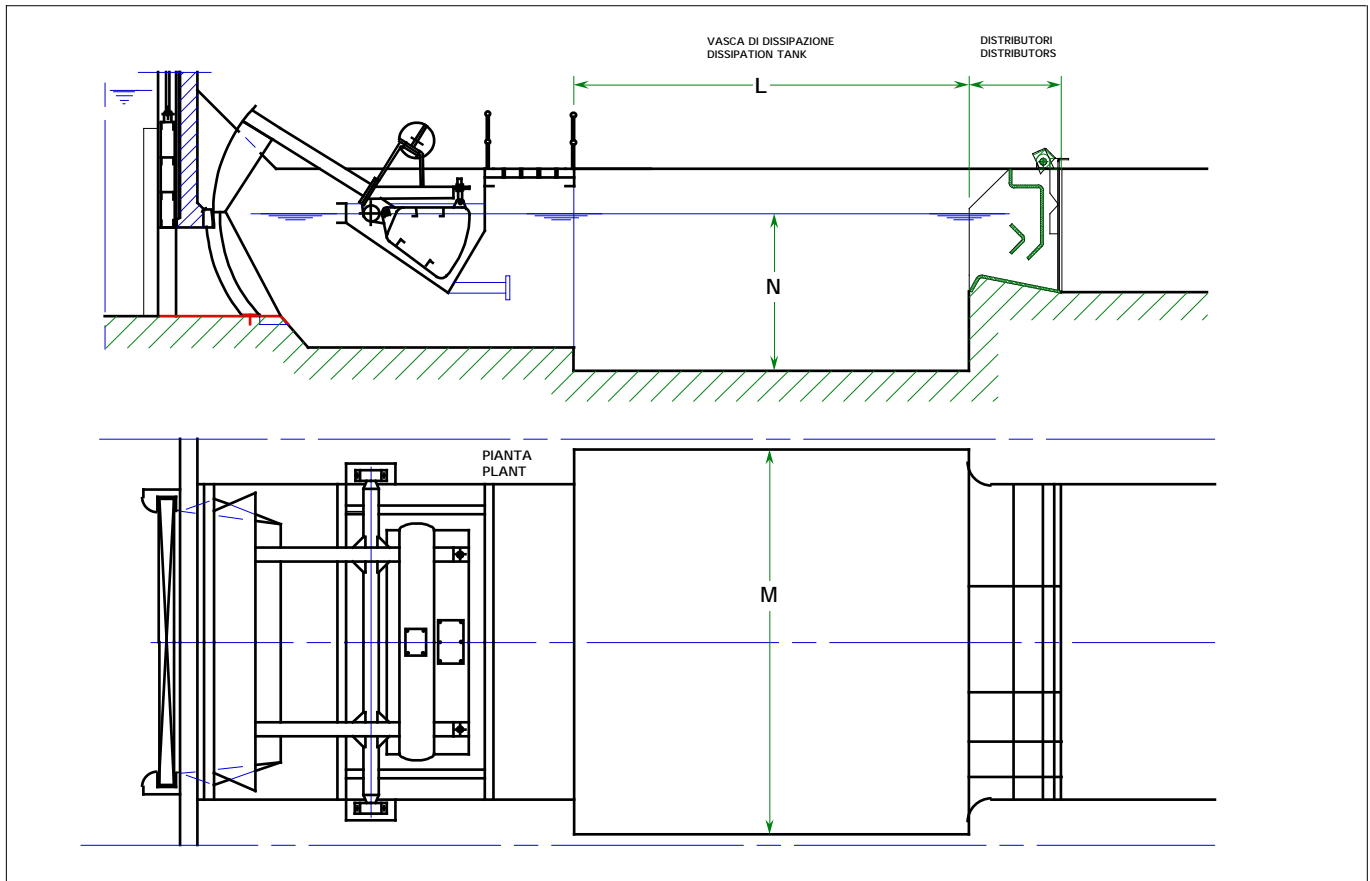
Dimensions (in cm.)

The shapes and the dimensions of the civil structures are indicated on tables n.6 ;n.7; n.8 & n.9



DIMENSIONI OPERE CIVILI		CIVIL STRUCTURES DIMENSIONS																			SPINTA THRUST			
No prog	RELIVA "P" W/H	R cm	a cm	b cm	c cm	d cm	e cm	f cm	g cm	i cm	l cm	m cm	n cm	o cm	p cm	q cm	r cm	s cm	t cm	u cm	z cm	y cm	s ton	v ton
1	36/24	48	106	72	36	28	72	20	20	53	15	17	18	12	20	10	10	60	10	15	20	15	0,1	0,1
2	42/28	56	123	84	42	32	84	23	24	62	17	19	20	14	22	11	12	69	10	15	20	15	0,2	0,1
3	57/34	68	150	102	51	39	102	27	28	75	19	21	23	16	26	13	14	89	15	20	20	15	0,2	0,2
4	60/40	80	176	120	60	46	120	31	33	88	22	26	28	18	29	15	16	96	15	20	25	15	0,3	0,3
5	69/46	92	298	138	69	53	138	35	38	101	24	27	31	20	32	16	18	109	20	25	30	20	0,4	0,4
6	81/54	108	337	162	81	62	162	40	44	119	27	30	34	23	35	18	21	127	20	25	35	20	0,6	0,5
7	93/62	124	363	186	93	71	186	45	50	136	29	34	36	25	38	19	23	144	25	30	48	20	1,0	0,7
8	105/70	140	396	210	105	81	210	49	56	154	31	34	38	28	41	20	25	160	25	30	50	20	1,5	1,0
9	120/80	160	437	240	120	92	240	54	63	176	33	34	40	30	44	21	28	181	30	40	56	30	2,0	1,5
10	135/90	180	485	270	135	104	270	59	70	198	35	36	44	33	46	22	31	201	30	40	70	30	3,0	1,7
11	156/104	208	545	312	156	120	312	66	80	229	38	36	47	36	50	24	35	229	35	45	80	30	4,5	3,0
12	177/118	236	603	354	177	136	354	72	90	260	40	39	50	40	53	25	39	256	35	45	85	30	7,0	4,0
13	200/132	264	660	396	198	152	396	77	100	290	41	40	52	42	54	25	43	284	40	60	90	30	10	6,0
14	225/150	300	740	450	225	173	450	85	112	330	43	43	52	46	56	26	47	317	40	60	95	40	14	7,0
15	255/170	340	831	510	255	196	510	92	125	374	44	43	55	49	58	26	52	354	40	60	100	40	20	10
16	285/190	380	917	570	285	219	570	99	139	418	45	43	58	52	58	26	57	390	50	60	120	40	25	14
17	330/220	440	1048	660	330	253	660	110	159	484	46	43	65	57	59	26	64	444	50	60	130	40	40	21
18	375/250	500	1180	750	375	288	750	119	179	550	46	47	67	61	59	30	71	498	50	60	140	50	48	25

TAV. N.9 TABLE N.9



TAV. N.10 TABLE N.10

La vasca, posta a valle della paratoia "RELIVA-P", ha la funzione di dissipare l'energia dell'acqua che esce dalla presa. (Vedi Tavola 10).

Il volume della vasca deve essere proporzionato all'energia da dissipare: in pratica deve essere proporzionale al prodotto  $Q_{max} H_{max}$ .

Il valore del volume "V" si ricava con la seguente formula empirica  $V = 16Q H$

dove Q e' la portata massima prevista espressa in mc/sec. e e' il carico statico massimo sulla presa espresso in metri.

Le dimensioni della vasca si ricavano con le seguenti formule:

Lunghezza	$L = 2,5 \sqrt[3]{V}$
Larghezza	$M = 0,825 \sqrt[3]{V}$
Profondita'	$N = 0,55 \sqrt[3]{V}$

La profondita' della vasca "P" e' riferita all'asse di rotazione della paratoia.

I valori di "L", "M", "N" sopra indicati sono da considerarsi come valori minimi.

In particolare il valore "M" deve essere confrontato con la larghezza del distributore a portata costante "ERCOS". Se dai calcoli risulta "M" minore della larghezza del distributore e' necessario allargare "M" quanto basta per sistemare correttamente il distributore a portata costante.

The tank is positioned downstream of the gate "RELIVA-P" and it has the function to dissipate the water energy that come from the intake. (see Table n.10).

The volume of the tank must be in proportion of the energy to dissipate: practically this volume must be in proportion of the product between  $Q_{max} H_{max}$ .

The value of volume "V" is obtained by the following empiric formula :  $V = 16Q H$

where Q is the foreseen maximum flow rate expressed in mc/sec. and is the maximum static head on the intake expressed in meters.

The dimensions of the tank are obtained by the following formulas:

Lenght	$L = 2,5 \sqrt[3]{V}$
Width	$M = 0,825 \sqrt[3]{V}$
Depth	$N = 0,55 \sqrt[3]{V}$

The depth of the tank "P" is referred to the gate rotation axis.

Values of "L", "M" and "N" above indicated must be considered as minimum values.

Particularly, the "M" value must be compared with the width of the distributor at constant flow "ERCOS".

If by the calculations, "M" results smaller than the width of the distributor, it is necessary to widen "M" to settle correctly the distributor at constant flow.

Questa pubblicazione annulla e sostituisce ogni precedente edizione o revisione. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza preavviso. E' vietata la riproduzione anche parziale senza autorizzazione.

This publication cancels and replaces any previous edition and revision. We reserve the right to implement modifications without notice. This catalogue cannot be reproduced, even partially, without prior consent.

EDIZIONE MAGGIO 2002  
EDITION MAY 2002