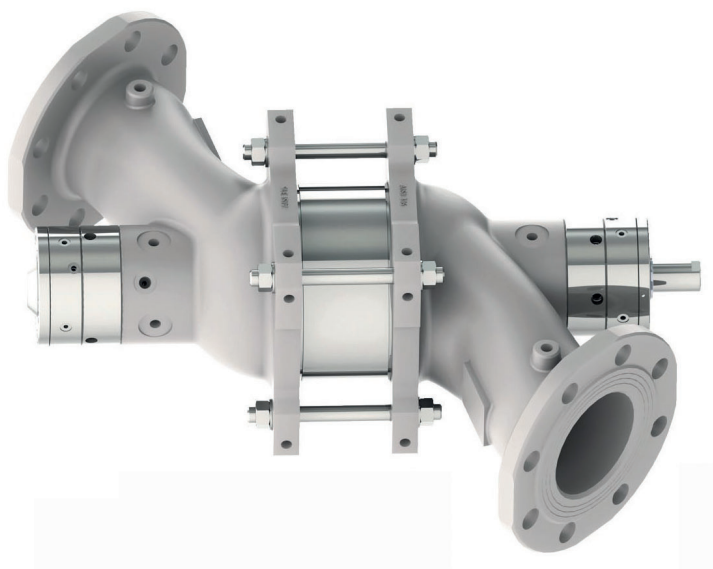


STAZIONE DI RIDUZIONE DELLA PRESSIONE CON CONSEGUENTE PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

TN • GRUPPI DI PRODUZIONE ENERGETICA



NUOVAL LINE

I gruppi di produzione energetica TN costituiscono il cuore della “Stazione di riduzione della pressione FR con produzione simultanea di energia elettrica” realizzata da T.I.S. Service S.p.A. e sono progettati per recuperare l’energia attualmente dispersa nei punti di riduzione della pressione delle condotte idriche e dei sistemi di irrigazione.

Si tratta di gruppi di produzione idraulici, di tipo assiale a pale fisse, molto semplici e robusti. La modulazione della portata verso l’utenza, ove necessaria, si ottiene con una speciale valvola T.I.S., installata immediatamente a valle del gruppo. Una seconda valvola di regolazione, installata in parallelo al gruppo di produzione, garantisce la continuità della portata verso l’utenza a valle.

La particolare forma costruttiva, con flange allineate, consente l’inserimento diretto in tratti di tubazione esistenti. È inoltre possibile ruotare le due sezioni di ingresso/uscita per ottenere diverse configurazioni di installazione aggiungendo semplici curve a 45°.

I gruppi di produzione TN sono stati progettati in vari modelli standard, che si distinguono per il diametro delle flange, da DN50 a DN350, per coprire una gamma molto ampia di portate idriche con elevata efficienza e garantire una rapida disponibilità dei ricambi.

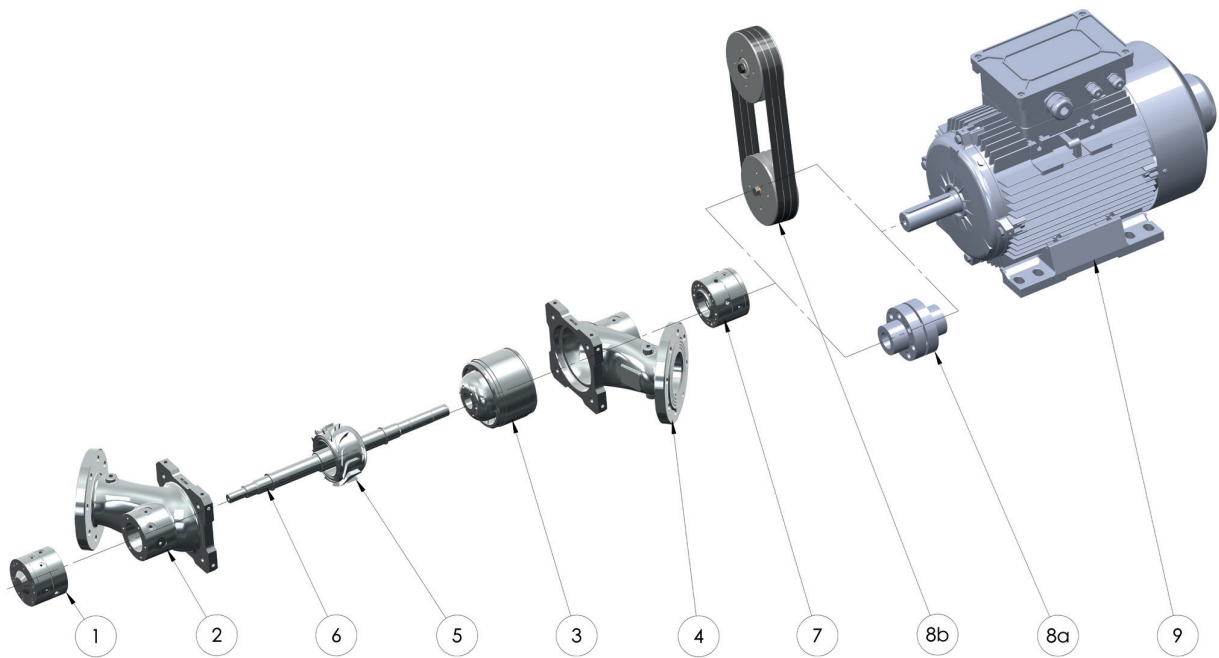
Il corpo dei gruppi TN può resistere a pressioni fino a PN40, fino al modello TN200. I modelli con dimensioni superiori vengono normalmente realizzati PN16 o 25. I gruppi TN possono funzionare con una prevalenza (differenza tra la pressione in ingresso e quella in uscita) fino a 80 mH₂O.

Ulteriori caratteristiche peculiari dei gruppi TN sono la buona e stabile efficienza, l’assoluta assenza di fenomeni di sovrappressione, il livello di rumorosità e le vibrazioni molto bassi.

MATERIALI

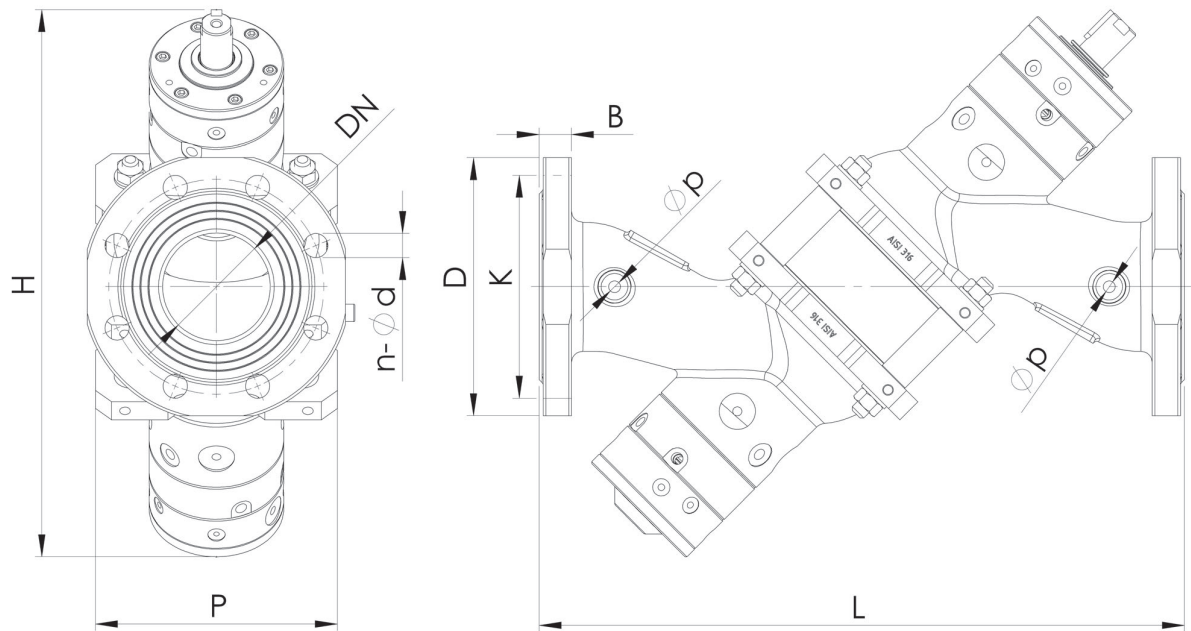
Nella progettazione delle unità è stata prestata particolare attenzione alla scelta dei materiali a contatto con l'acqua potabile: a seguito di prove di migrazione effettuate in laboratorio, i materiali utilizzati sono conformi al Decreto Ministeriale italiano 174/2004 e possono pertanto essere impiegati in impianti fissi per la captazione, il trattamento, l'adduzione e la distribuzione di acqua destinata al consumo umano.

Nel gruppo TN, il flusso d'acqua che attraversa la sezione di entrata (4) viene convogliato dal distributore fisso (3) verso le pale della girante (5) e quindi verso la sezione di uscita (2). L'asse del gruppo (6) passa attraverso due tenute meccaniche a scorrimento ed è supportato da due cuscinetti alle estremità (1-7). L'accoppiamento della linea d'asse con il generatore (9) può essere di tipo cinghia/puleggia, oppure diretto tramite un giunto elastico (8) protetto da un apposito carter di protezione.



ITEM	DESCRIZIONE	MATERIALI	NOTE
1	Tenuta meccanica + supporto cuscinetto N.D.E.	Acciaio inossidabile A4-70 (AISI316)	Cuscinetto a rulli lubrificato a grasso
2	Gomito di uscita	Acciaio inossidabile (AISI316) / ghisa rivest. FBE	
3	Distributore fisso	Acciaio inossidabile martensitico 1.4313	
4	Gomito d'ingresso	Acciaio inossidabile (AISI316) / ghisa rivest. FBE	
5	Girante	Acciaio inossidabile martensitico 1.4313	
6	Albero portacuscinetti	Acciaio inossidabile martensitico (AISI 420)	
7	Tenuta meccanica + supporto cuscinetto D.E.	Acciaio inossidabile A4-70 (AISI316)	Cuscinetto a rulli lubrificato a grasso
8a	Giunto elastico	In accordo alla specifica del fornitore	
8b	Trasmissione a puleggia	In accordo alla specifica del fornitore	
9	Generatore	In accordo alla specifica del fornitore	Asincrono

DIMENSIONI E PESI

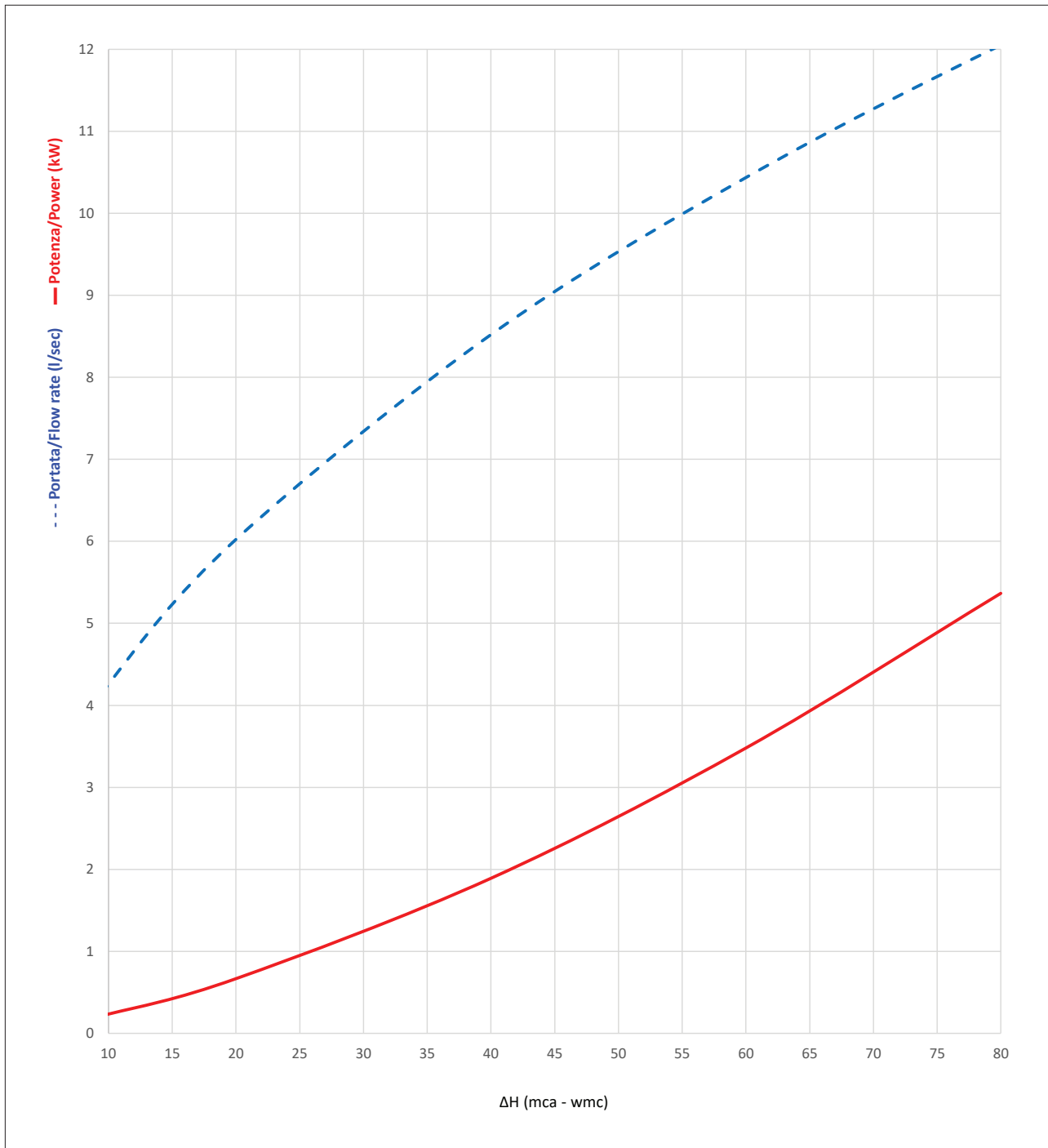


NUOVAL LINE

		PN40							PN16/25				
TN		50	65	80	90	100	125	150	180	200	250	300	350
DN	U.M.	50	65	80	100	100	125	150	200	200	250	300	350
D	mm	165	185	200	235	235	270	300	375	375	405	460	520
B	mm	20	22	24	24	24	26	28	34	34	26	28	30
K	mm	125	145	160	190	190	220	250	320	320	355	410	470
n	nr	4	8	8	8	8	8	8	12	12	12	12	16
∅d	m	18	18	18	22	22	26	26	30	30	26	26	26
L	mm	550	560	480	550	600	750	900	1100	1200	1500*	1800*	2100*
P	mm	173	176	180	203	225	282	338	405	450	563*	675*	788*
H	mm	380	400	420	450	480	565	670	760	820	980*	1100*	1250*
W	Kg	40	45	50	70	80	135	220	365	470	900*	1500*	2200*
∅p		G1/8"	G1/8"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G1/4"	G3/8"	G3/8"	G3/8"	G3/8"	G3/8"	G3/8"

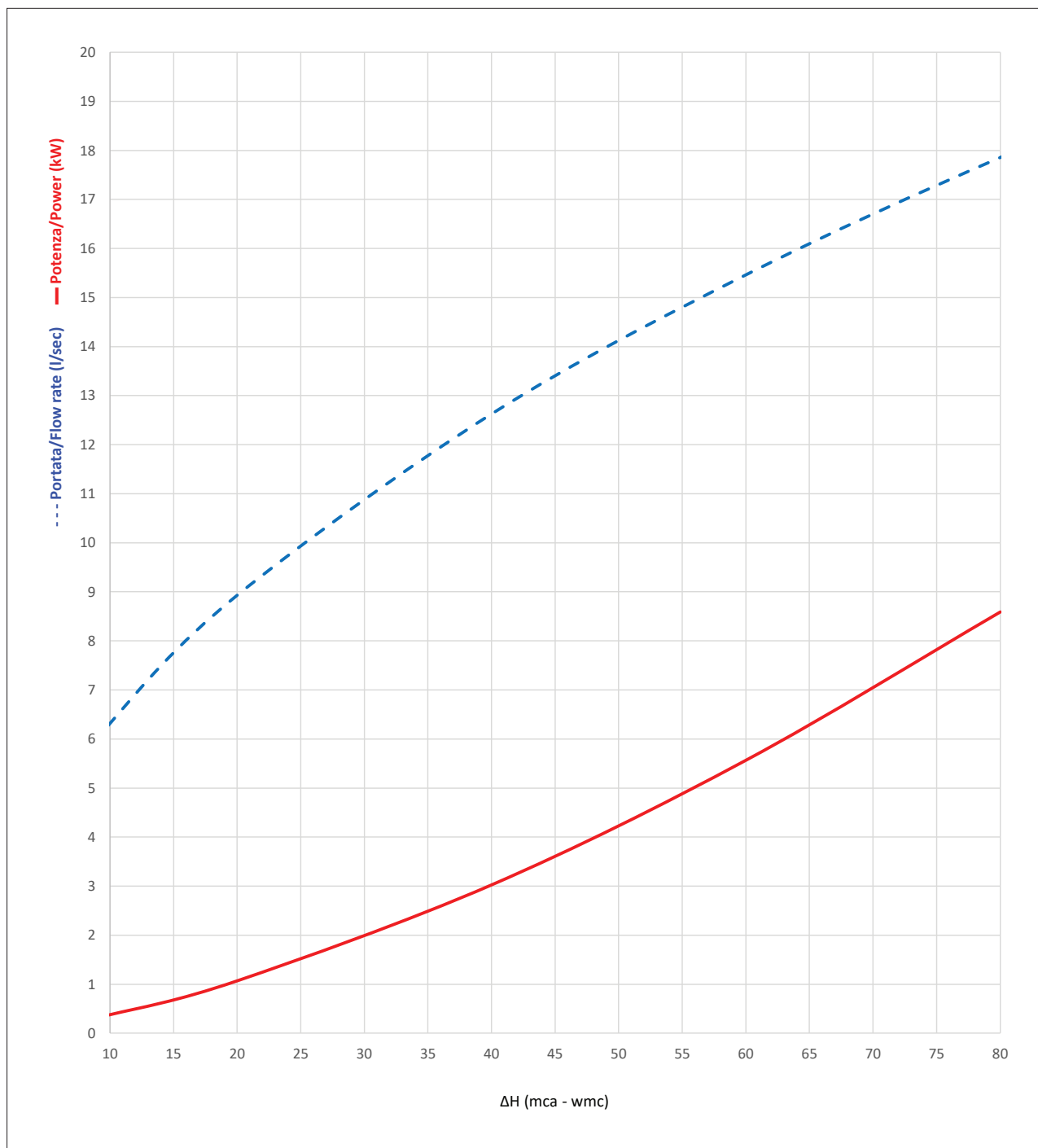
TN50 GRAFICO DEL PUNTO DI FUNZIONAMENTO E DELLE PRESTAZIONI

DELTA H vs. PORTATA & DELTA H vs. POTENZA



TN65 GRAFICO DEL PUNTO DI FUNZIONAMENTO E DELLE PRESTAZIONI

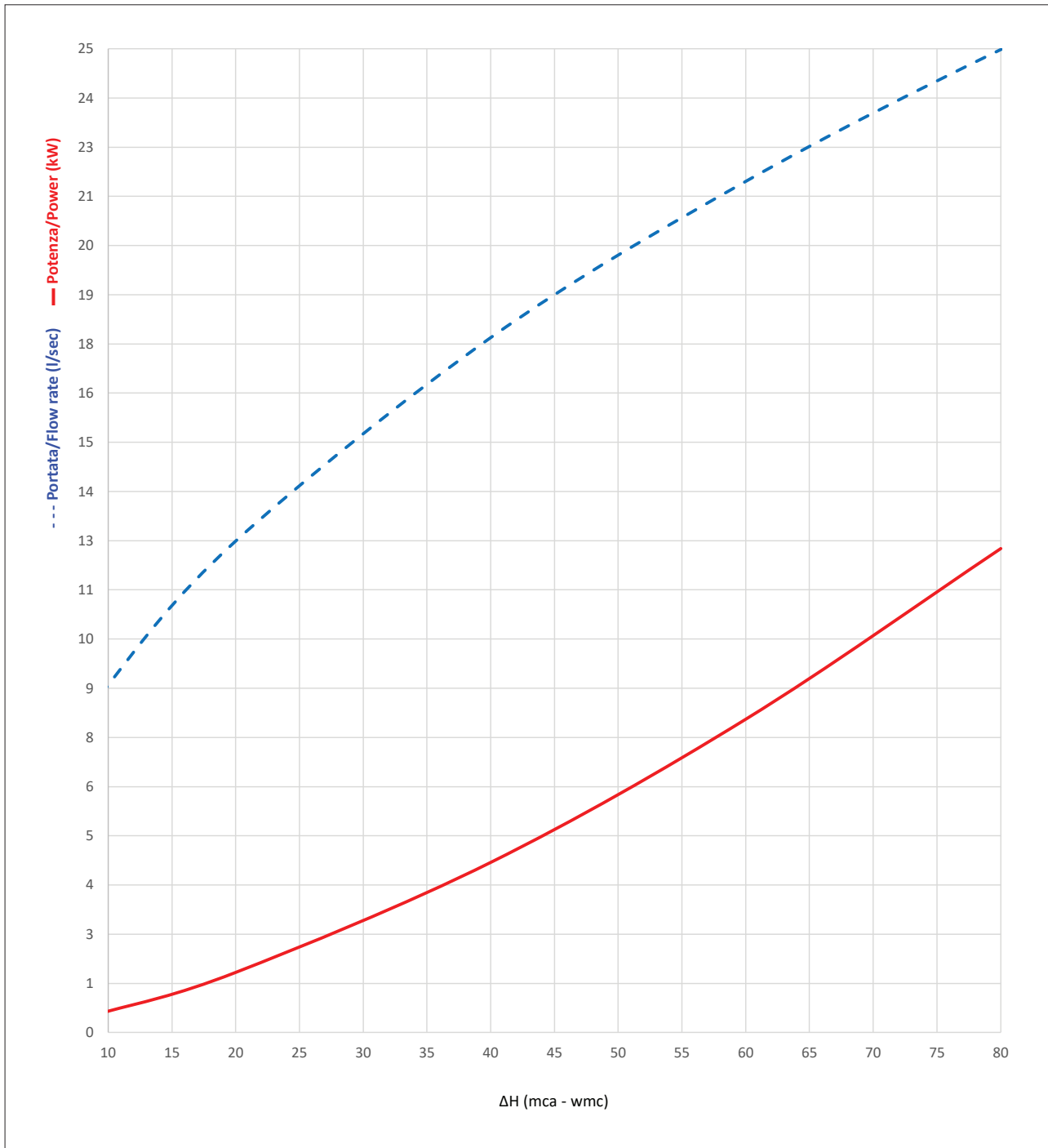
DELTA H vs. PORTATA & DELTA H vs. POTENZA



NUOVAL LINE

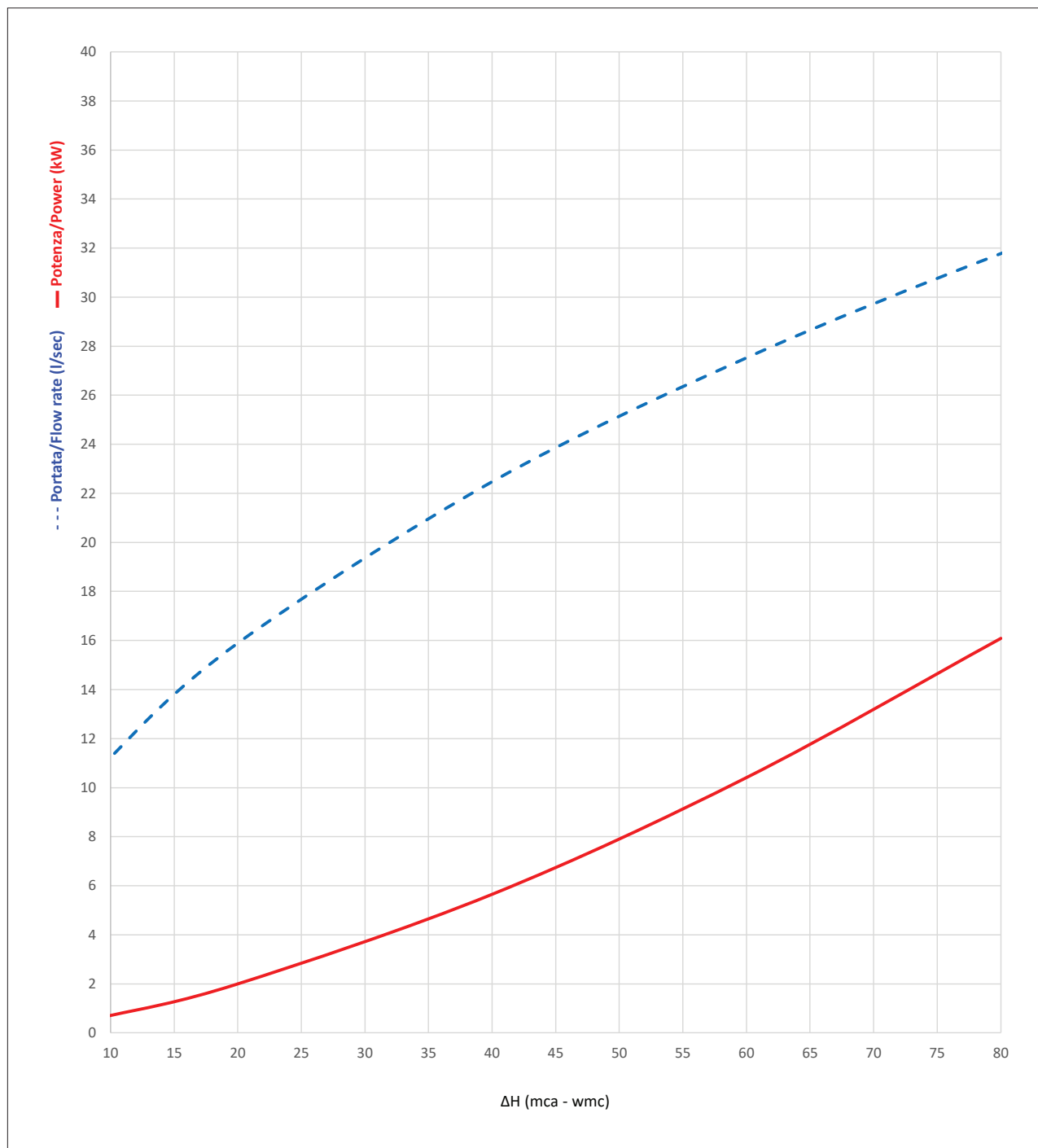
TN80 GRAFICO DEL PUNTO DI FUNZIONAMENTO E DELLE PRESTAZIONI

DELTA H vs. PORTATA & DELTA H vs. POTENZA



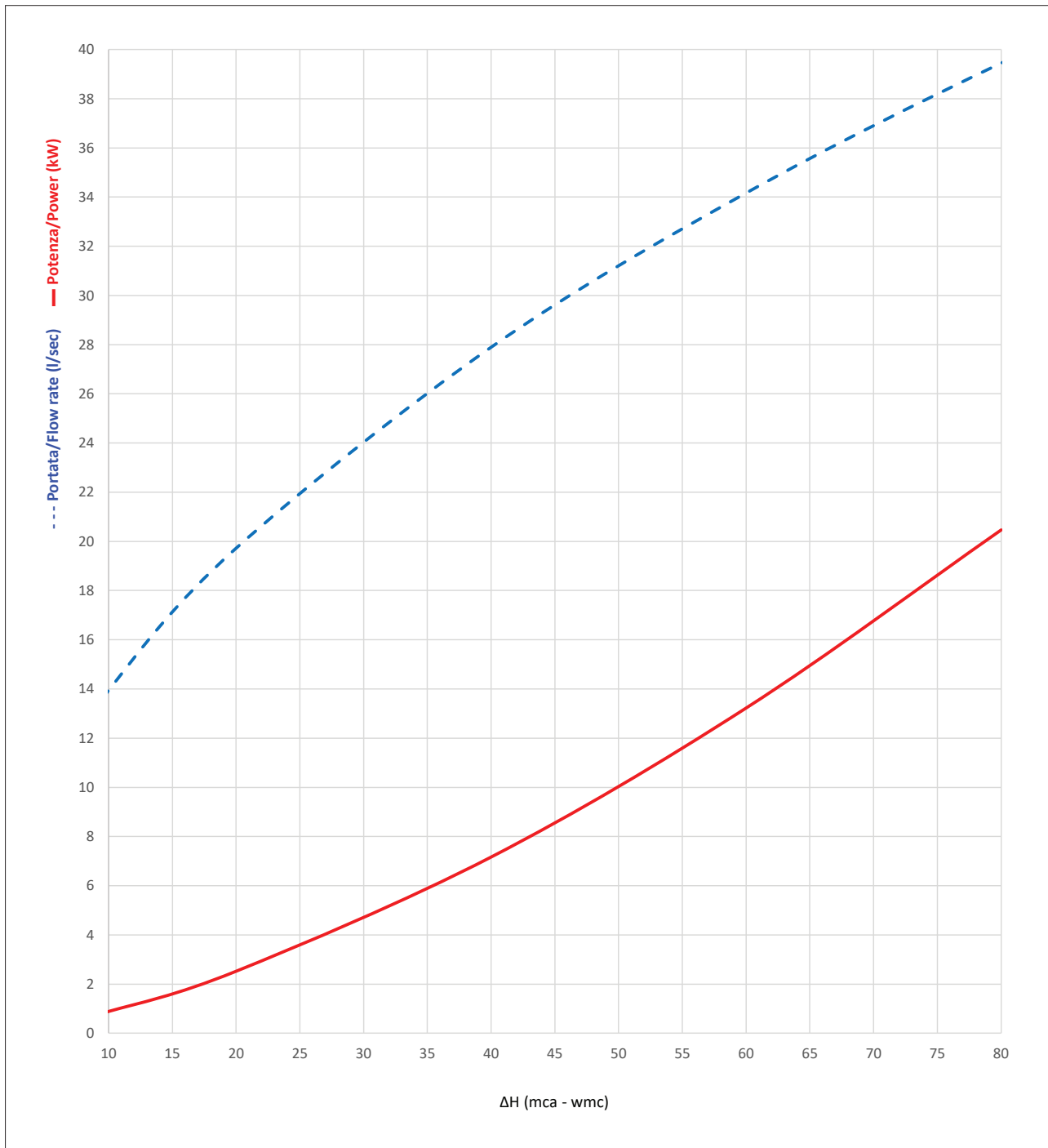
TN90 GRAFICO DEL PUNTO DI FUNZIONAMENTO E DELLE PRESTAZIONI

DELTA H vs. PORTATA & DELTA H vs. POTENZA



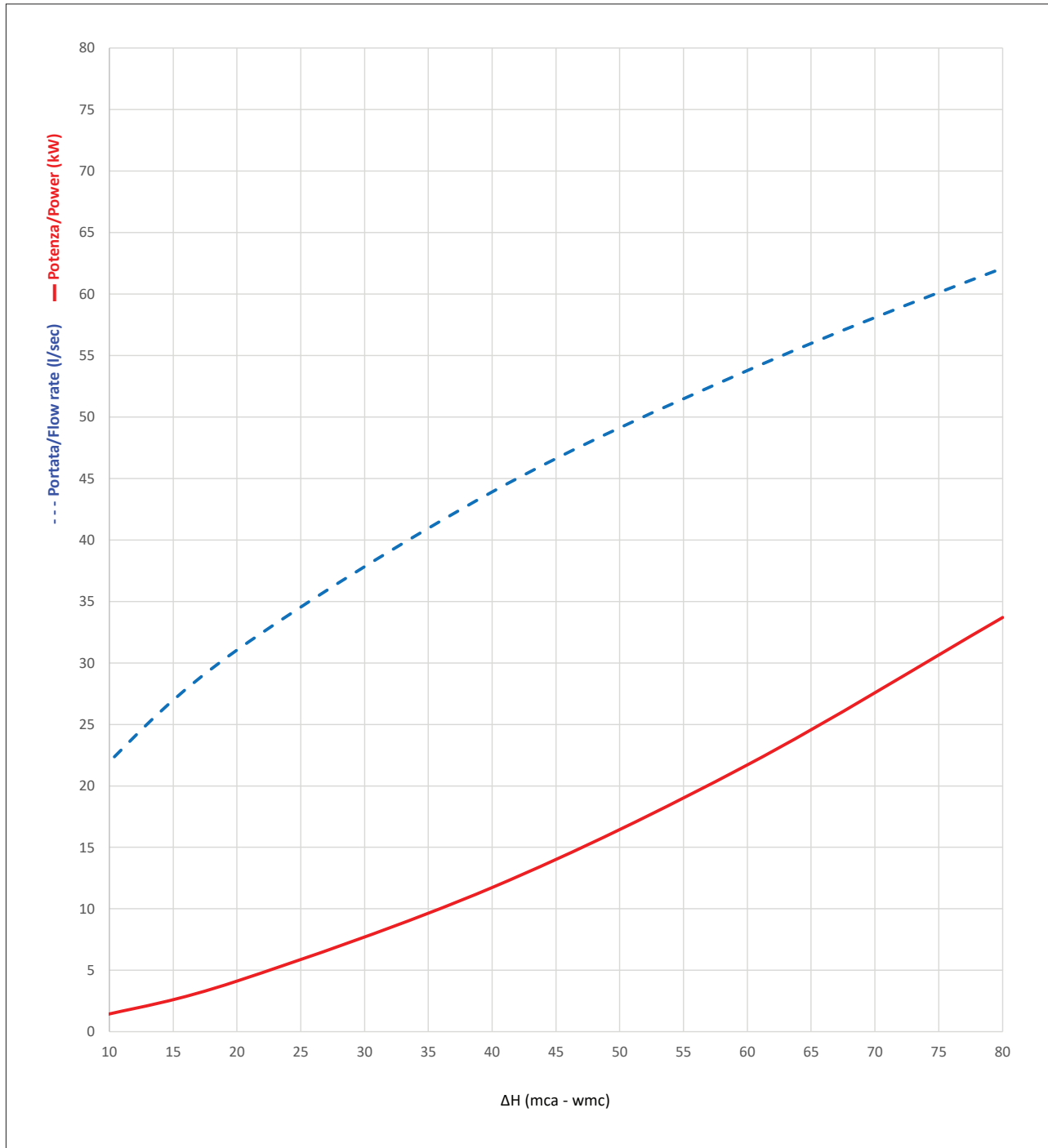
TN100 GRAFICO DEL PUNTO DI FUNZIONAMENTO E DELLE PRESTAZIONI

DELTA H vs. PORTATA & DELTA H vs. POTENZA



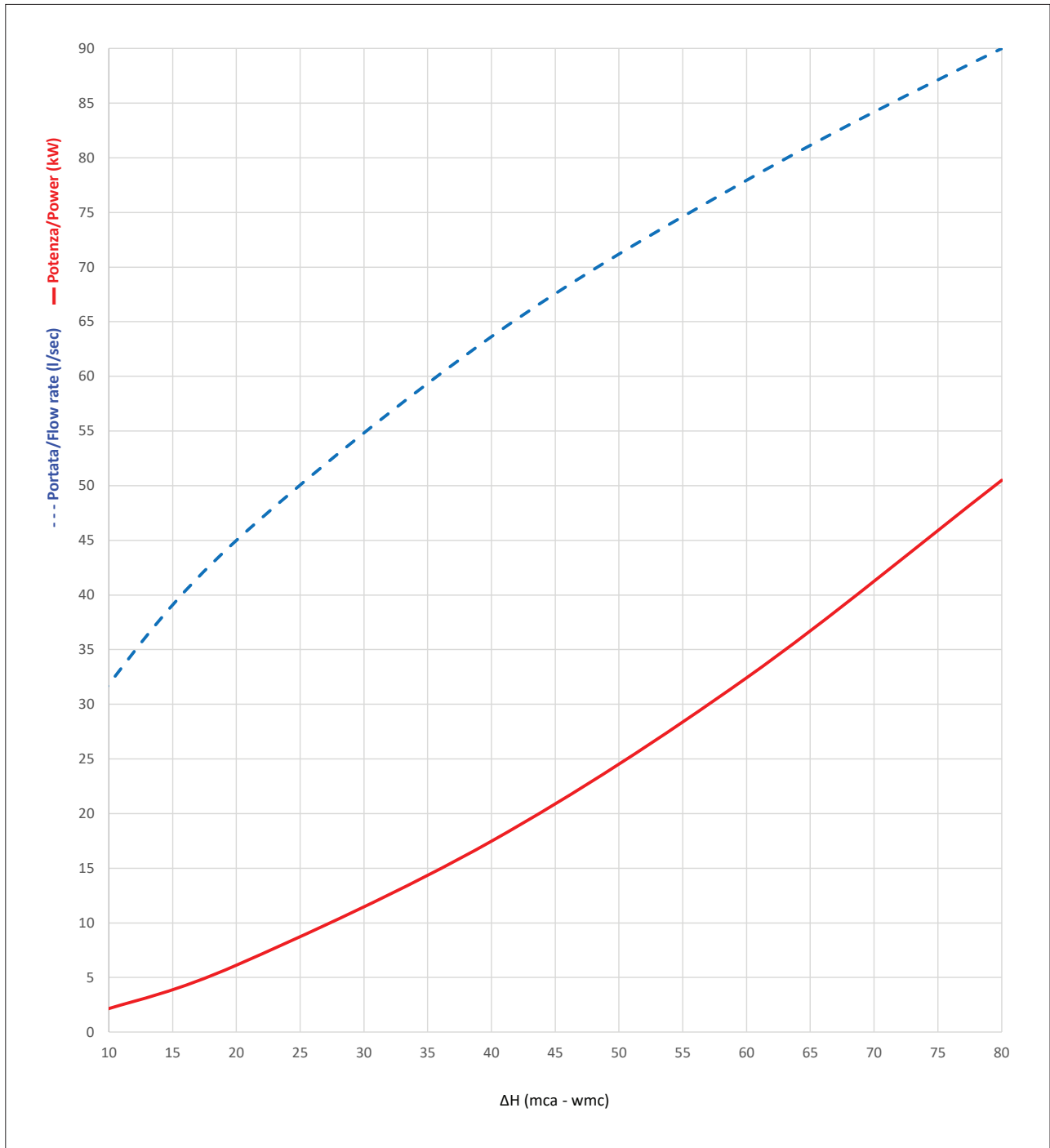
TN125 GRAFICO DEL PUNTO DI FUNZIONAMENTO E DELLE PRESTAZIONI

DELTA H vs. PORTATA & DELTA H vs. POTENZA



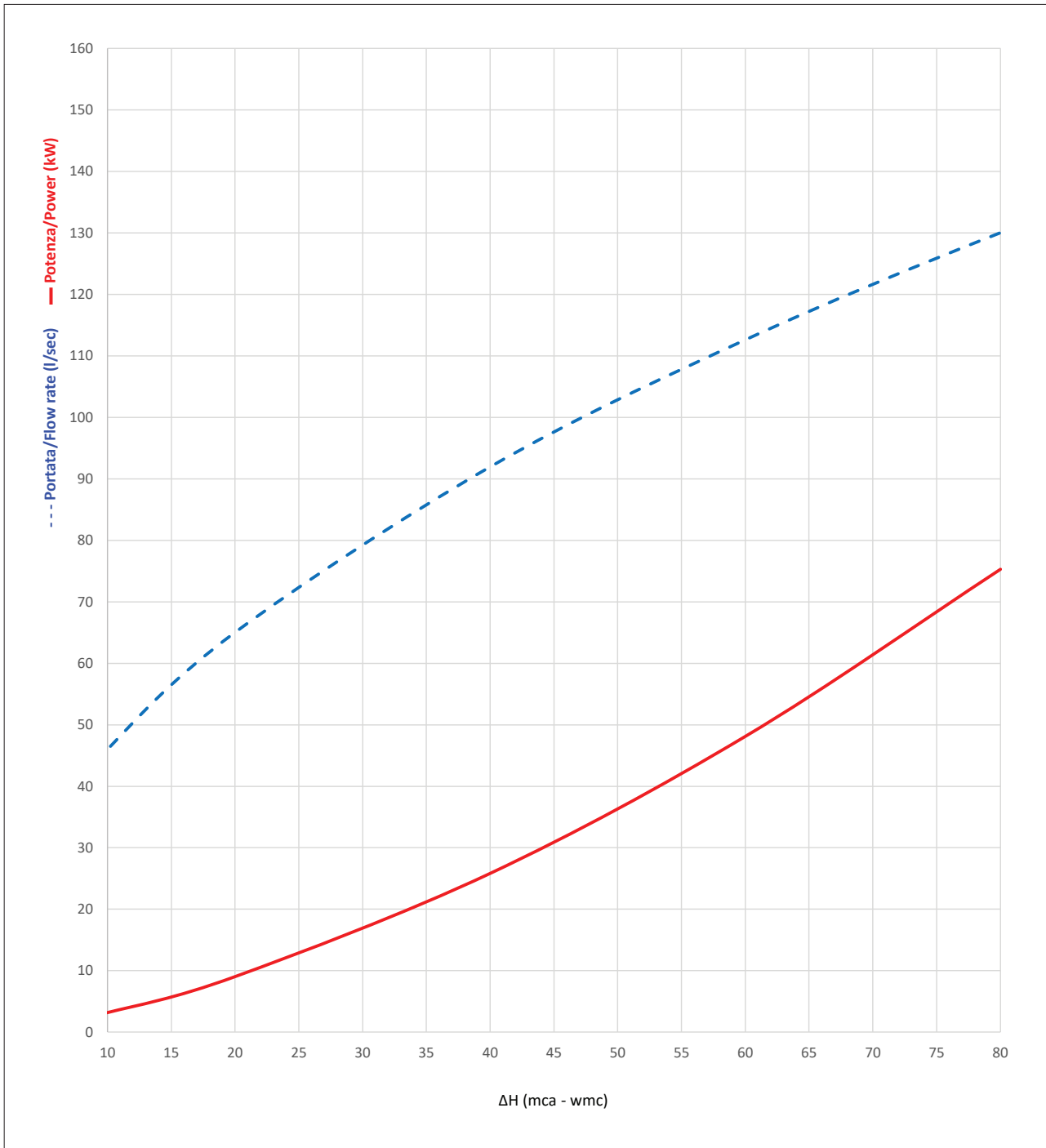
TN150 GRAFICO DEL PUNTO DI FUNZIONAMENTO E DELLE PRESTAZIONI

DELTA H vs. PORTATA & DELTA H vs. POTENZA



TN180 GRAFICO DEL PUNTO DI FUNZIONAMENTO E DELLE PRESTAZIONI

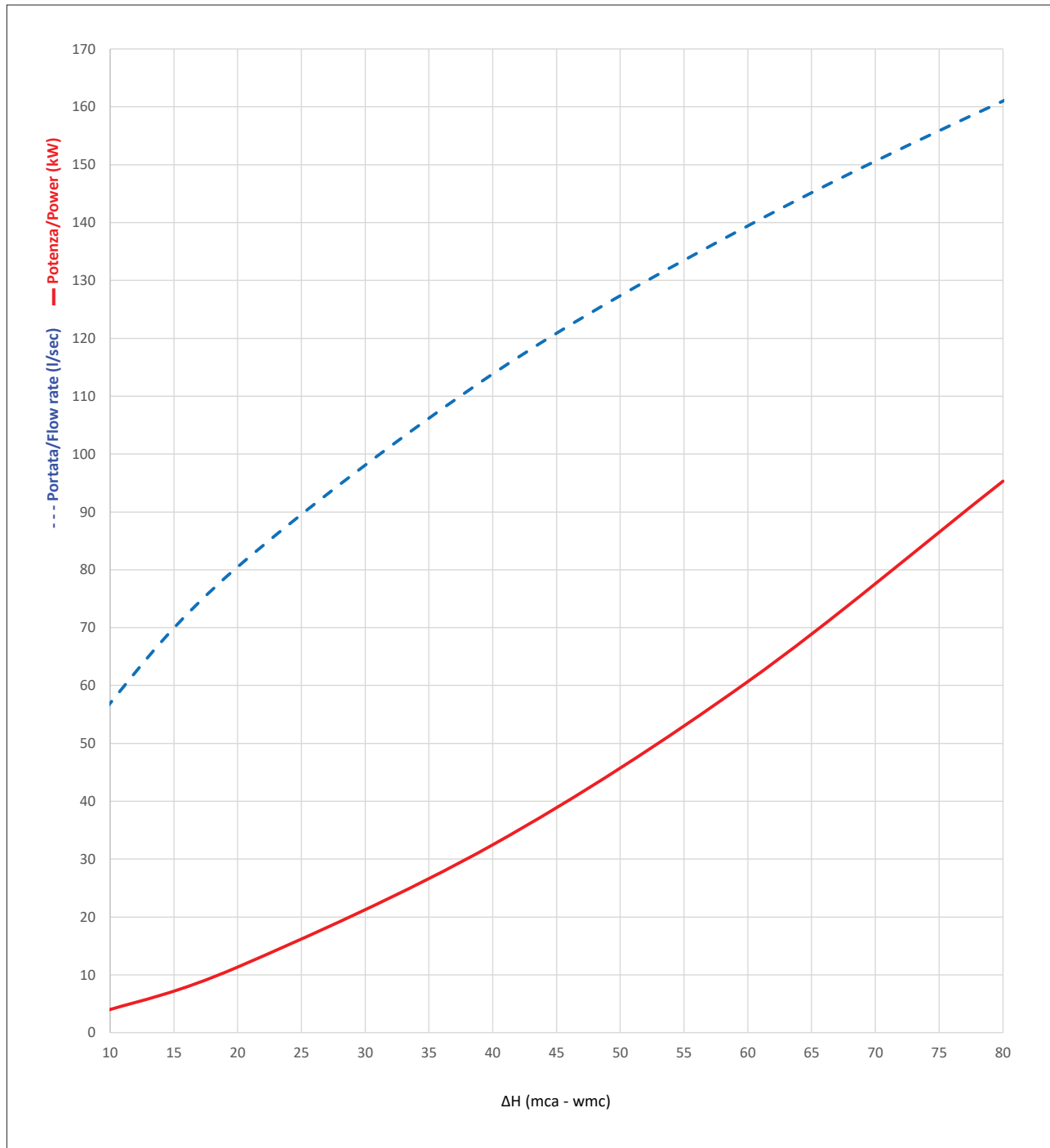
DELTA H vs. PORTATA & DELTA H vs. POTENZA



NUOVAL LINE

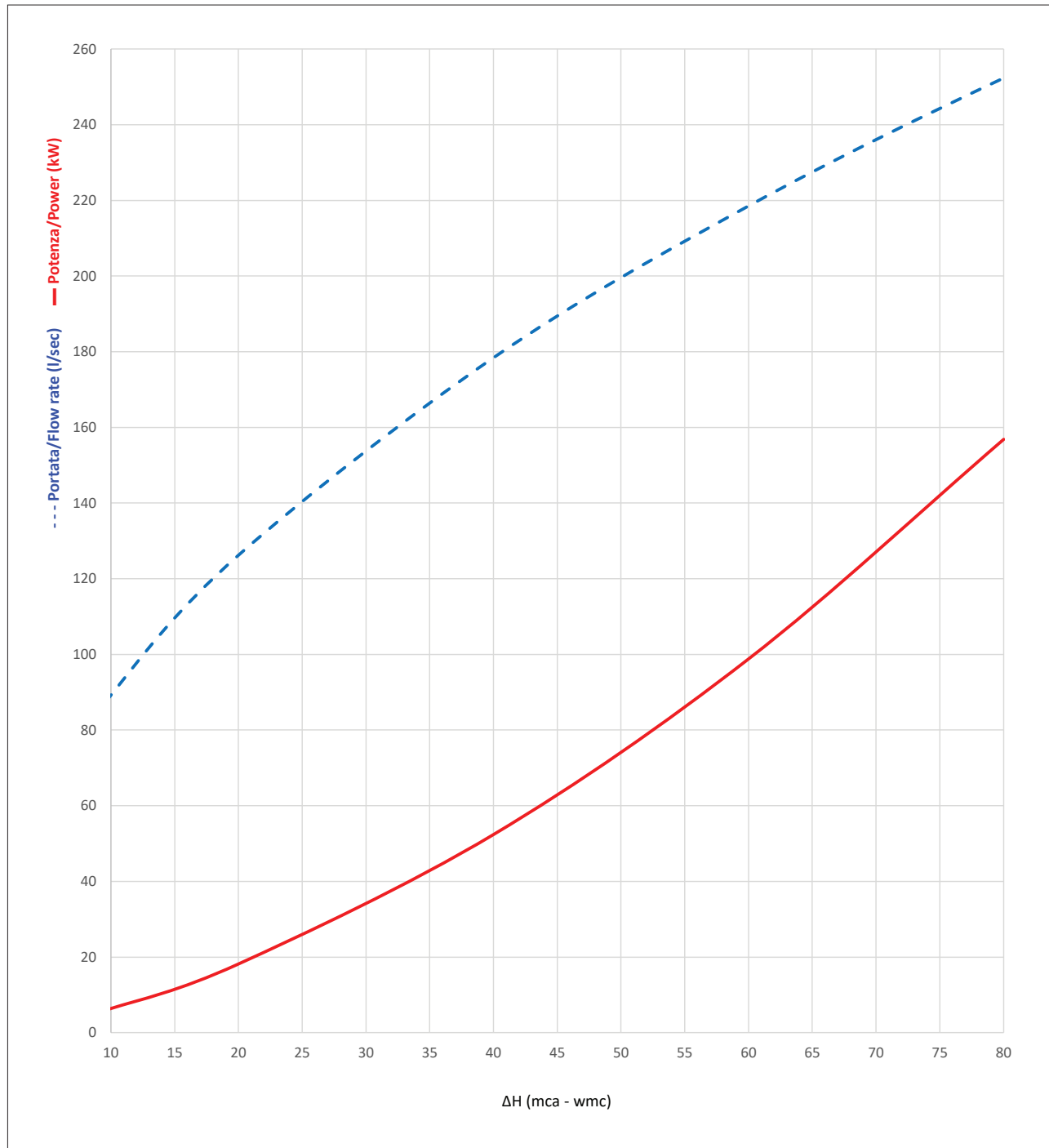
TN200 GRAFICO DEL PUNTO DI FUNZIONAMENTO E DELLE PRESTAZIONI

DELTA H vs. PORTATA & DELTA H vs. POTENZA



TN250 GRAFICO DEL PUNTO DI FUNZIONAMENTO E DELLE PRESTAZIONI

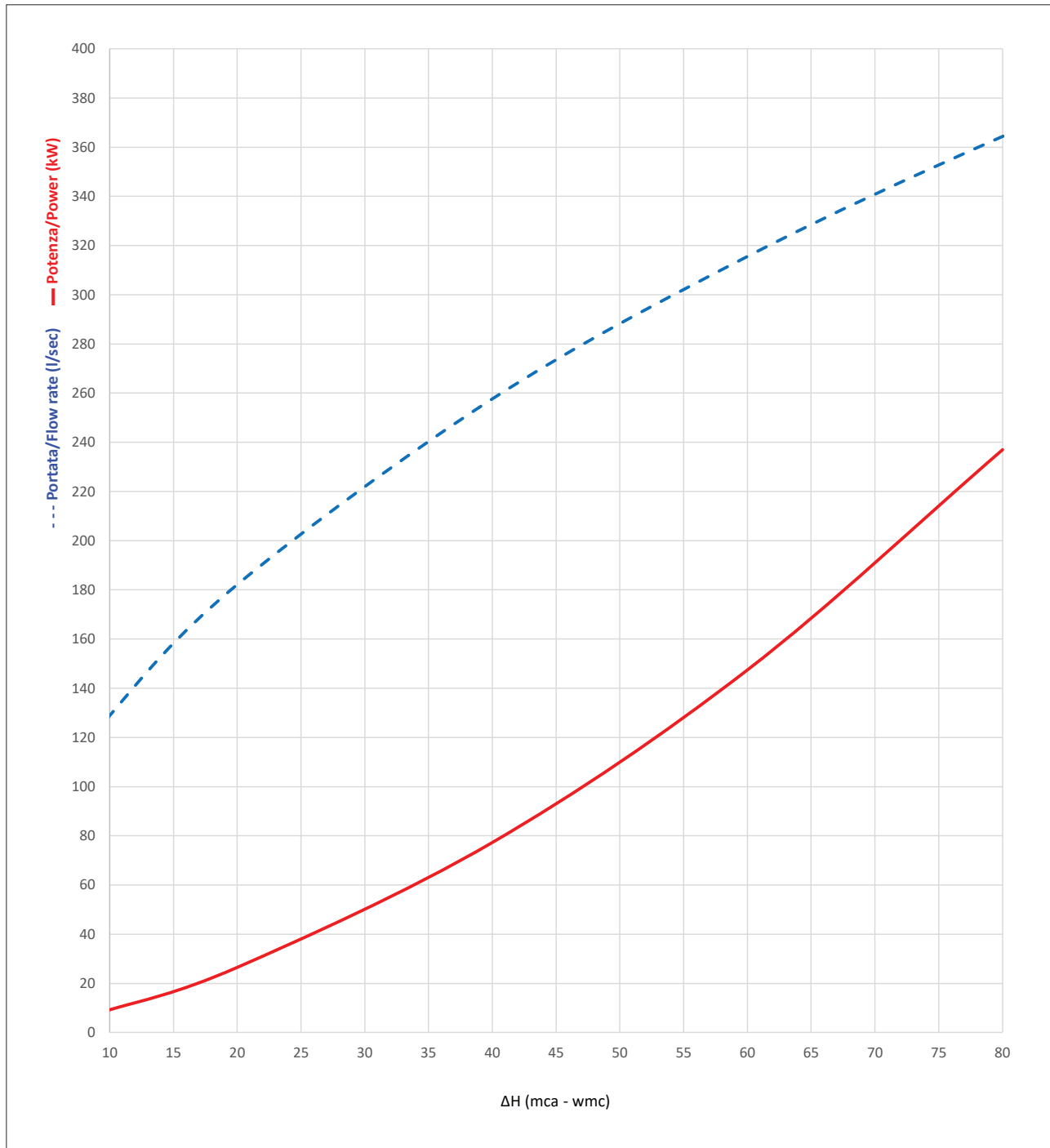
DELTA H vs. PORTATA & DELTA H vs. POTENZA



NUOVAL LINE

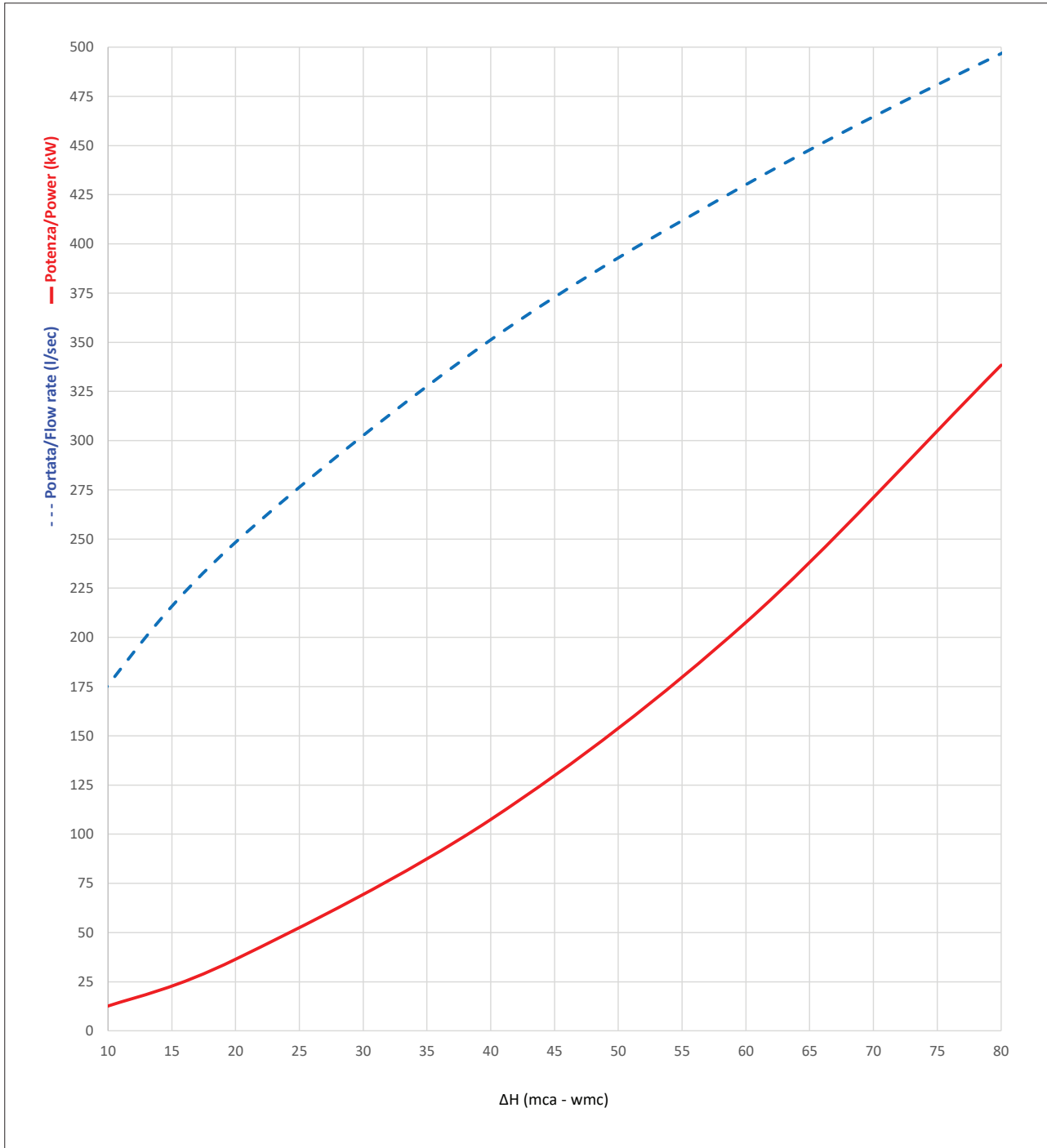
TN300 GRAFICO DEL PUNTO DI FUNZIONAMENTO E DELLE PRESTAZIONI

DELTA H vs. PORTATA & DELTA H vs. POTENZA



TN350 GRAFICO DEL PUNTO DI FUNZIONAMENTO E DELLE PRESTAZIONI

DELTA H vs. PORTATA & DELTA H vs. POTENZA

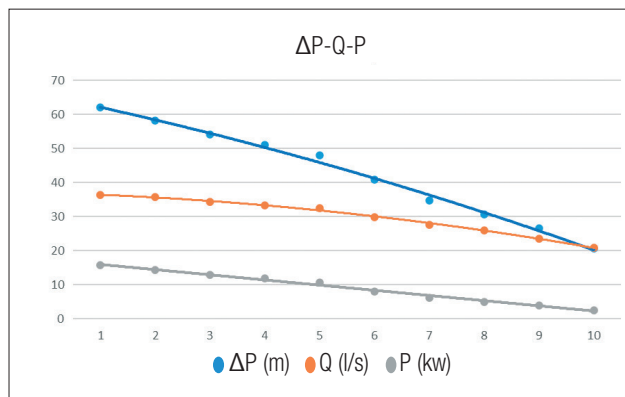


NUOVAL LINE

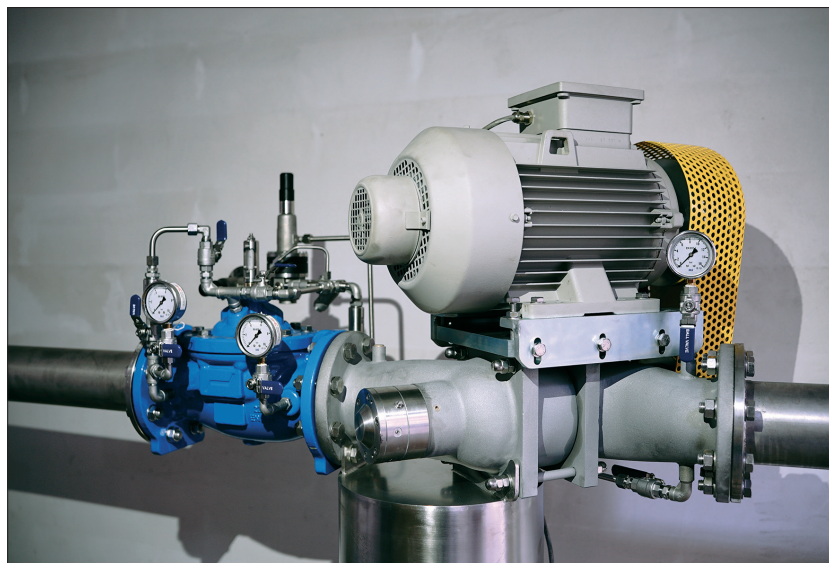
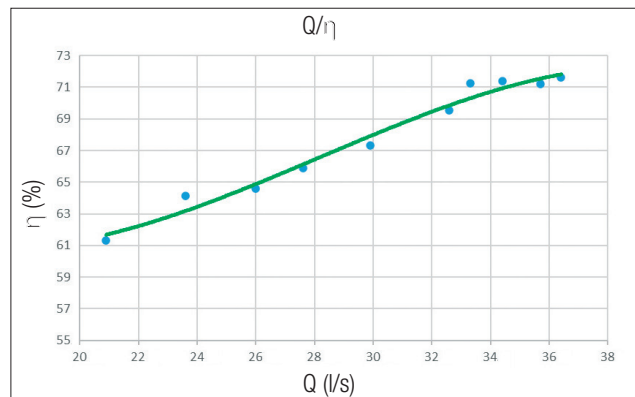
EFFICIENZA

L'efficienza dei gruppi TN è, in media, superiore al 70% al loro punto di portata nominale (dal 65% circa del modello TN50 al 82% del modello TN350). È molto importante sottolineare che le prove effettuate nei nostri laboratori hanno confermato che le prestazioni dei gruppi non variano in modo significativo al variare della portata. Di seguito sono riportati i risultati delle prove che abbiamo condotto sul gruppo TN100, nel nostro laboratorio di prova, utilizzando un freno elettromagnetico per il controllo del carico e della velocità.

TN100 - TEST REPORT

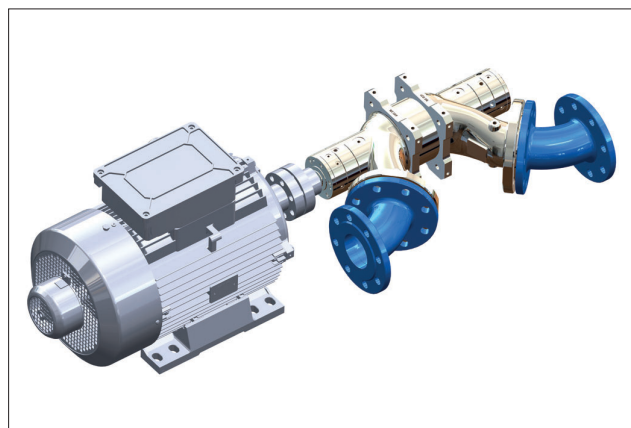
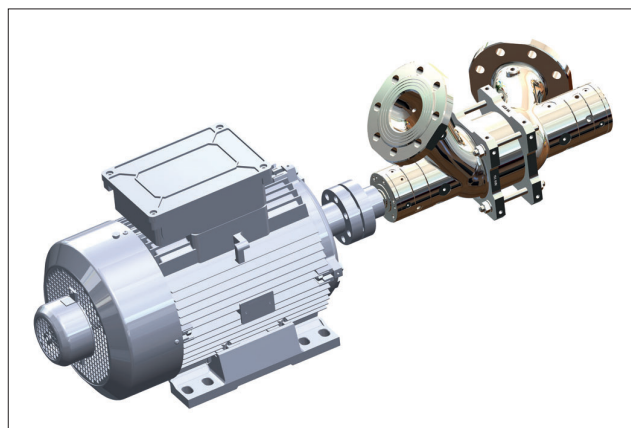
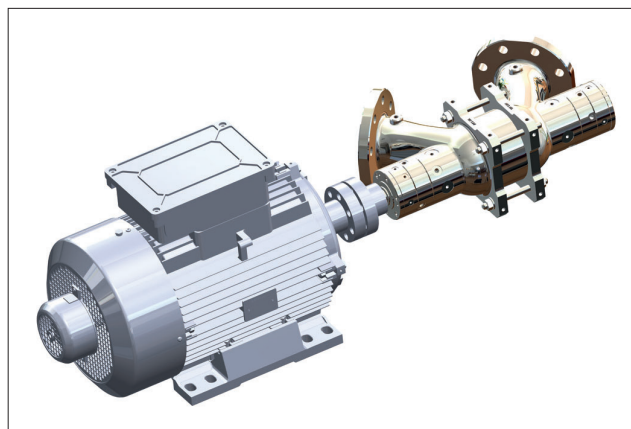
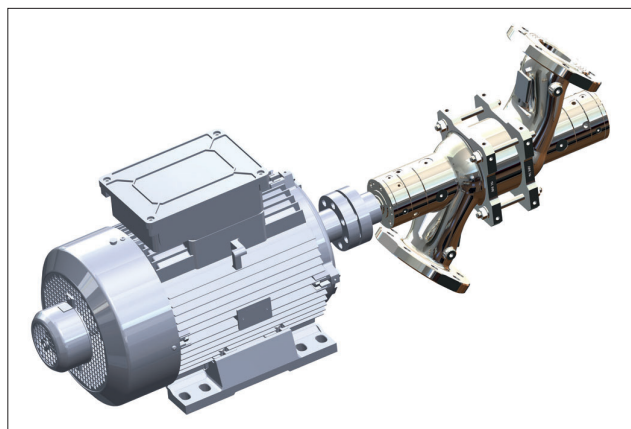
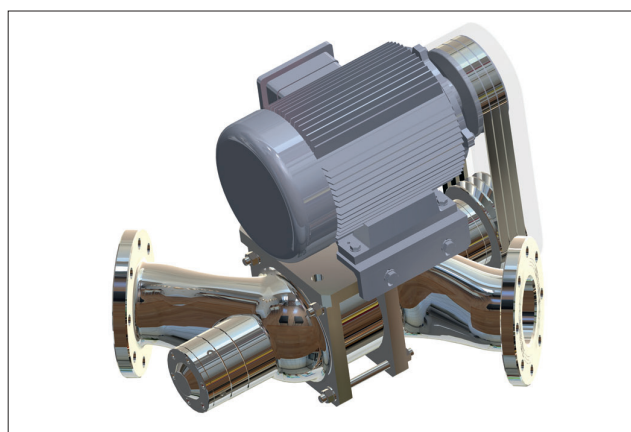
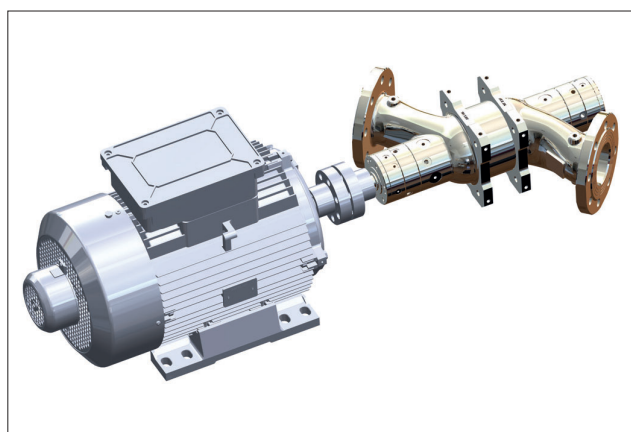


TN100 - TEST REPORT - Q/η



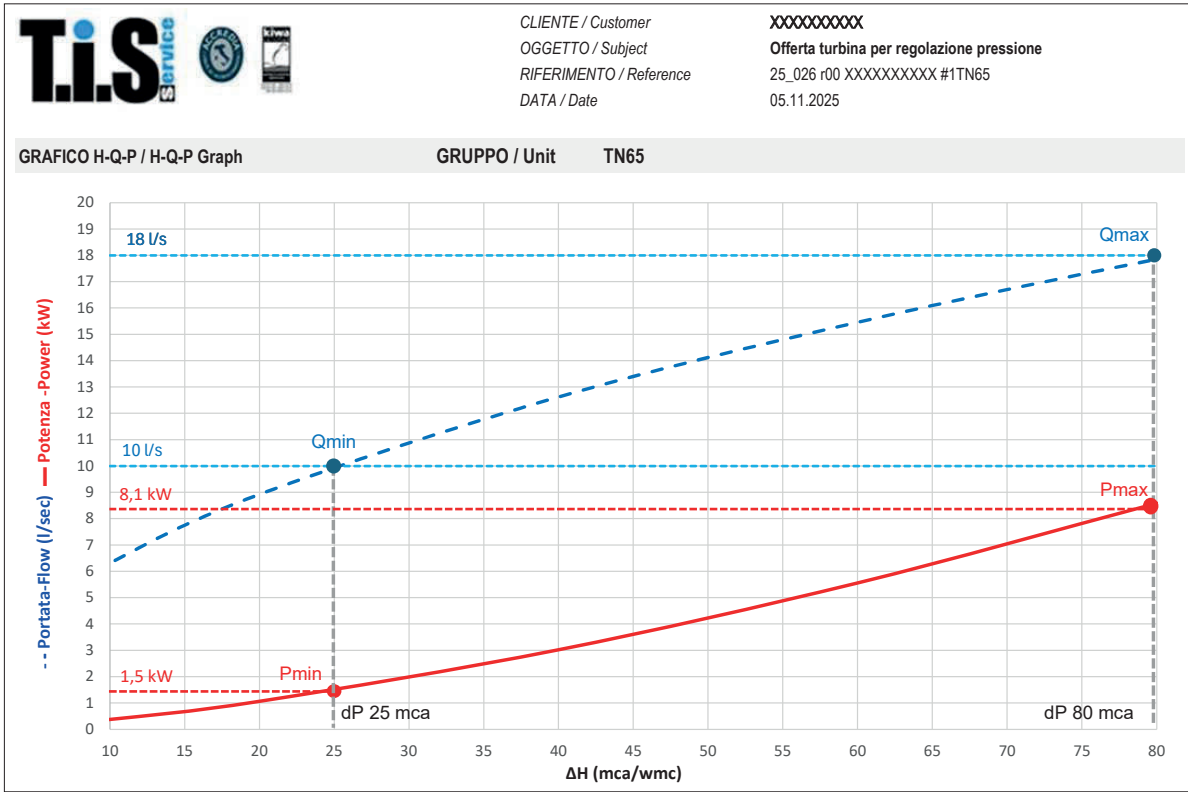
DIMENSIONI E DISPOSIZIONE

Le dimensioni complessive della stazione di riduzione della pressione sono estremamente compatte, il che la rende facilmente adattabile alle condutture e alle infrastrutture esistenti. I gruppi TN, aventi dimensioni molto compatte (ad esempio la distanza tra le flange del modello TN100 è di soli 600 mm), possono essere installati in varie configurazioni, con generatori accoppiati tramite cinghie e pulegge o direttamente con giunto flessibile. Le flange di ingresso e di uscita sono normalmente allineate tra loro, ma una semplice rotazione di una parte del corpo macchina può consentire diversi allineamenti con le tubazioni esistenti.



GRUPPO TN SOFTWARE DI DIMENSIONAMENTO GRUPPO TN

Un software dedicato consente di dimensionare con precisione i prodotti TN in base alle condizioni specifiche.



Turbina TN		(DN serie 50 65 80 90 100 125 150 180 200 250 300 350)																																																													
H salto motore (delta H) disponibile	80,0 m	MAX turbinabile per singola turbina 85 m e max in entrata 400 m																																																													
Portata totale disponibile impianto	18,0 l/sec	max delta H in turbina (m) 80																																																													
Quota impianto sul livello mare	500 m a.s.l. (definire la quota approssimata, serve a determinare la sommersenza minima prudenziale allo scarico)																																																														
Combinazioni possibili con gruppi macchine uguali (calcolo con max 5 macchine uguali in parallelo) (per altre combinazioni con coppie differenti fare ricerca scendendo la portata totale disponibile)																																																															
tipo macchina	TN65	TN80	TN50	TN50	TN50	TN50	TN50																																																								
numero macchine in parallelo (max tipico 5)	1	1	2	3	4	5																																																									
portata per ciascuna macchina (l/sec)	17,8	18,0	9,0	6,0	4,5	3,6																																																									
portata in fuga (l/sec)	18,7	18,9	9,5	6,3	4,7	3,8																																																									
salto motore necessario turbina (m)	80,0	41,7	44,8	19,9	11,2	7,2																																																									
salto totale da dissipare con valvola (m)	0,0	38,3	35,2	60,1	68,8	72,8																																																									
velocità nominale (rpm)	4260,7	3144,6	3081,3	2054,2	1540,7	1232,5																																																									
velocità fuga (rpm)	7030,1	5188,6	5084,2	3389,4	2542,1	2033,7																																																									
rendimenti netti meccanici asse turbina (%)	69%	71%	64%	64%	64%	64%																																																									
potenza elettrica attesa globale (kW)	8,6	4,6	4,5	2,0	1,1	0,7																																																									
portata globale turbinata (l/sec)	17,8	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0																																																									
sommersenza minima necessaria allo scarico (m)	8,5	-	1,2	-	-	-																																																									
NOTA - La sommersenza minima indica i metri di contropressione che si devono come minimo avere allo scarico della turbina per evitare fenomeni di cavitazione. Calcolo con acqua a temperatura ambiente.																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Portata, potenza (meccanica netta), rendimento asse tipo turbina a salto piano fissato</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>TN150</td><td>496,2</td><td>323,27</td><td>83,1%</td></tr> <tr><td>TN300</td><td>363,9</td><td>236,25</td><td>82,8%</td></tr> <tr><td>TN250</td><td>252,1</td><td>162,31</td><td>82,1%</td></tr> <tr><td>TN200</td><td>160,7</td><td>101,78</td><td>80,7%</td></tr> <tr><td>TN180</td><td>129,9</td><td>81,34</td><td>79,8%</td></tr> <tr><td>TN150</td><td>89,8</td><td>55,28</td><td>78,5%</td></tr> <tr><td>TN125</td><td>62,0</td><td>37,26</td><td>76,6%</td></tr> <tr><td>TN100</td><td>39,4</td><td>22,83</td><td>73,9%</td></tr> <tr><td>TN90</td><td>31,7</td><td>18,01</td><td>72,3%</td></tr> <tr><td>TN80</td><td>24,9</td><td>13,79</td><td>70,5%</td></tr> <tr><td>TN65</td><td>17,8</td><td>9,66</td><td>69,1%</td></tr> <tr><td>TN50</td><td>12,0</td><td>6,04</td><td>64,0%</td></tr> <tr><td></td><td>(l/sec)</td><td>(kWm)</td><td>Eta (%)</td></tr> </tbody> </table>								Portata, potenza (meccanica netta), rendimento asse tipo turbina a salto piano fissato				TN150	496,2	323,27	83,1%	TN300	363,9	236,25	82,8%	TN250	252,1	162,31	82,1%	TN200	160,7	101,78	80,7%	TN180	129,9	81,34	79,8%	TN150	89,8	55,28	78,5%	TN125	62,0	37,26	76,6%	TN100	39,4	22,83	73,9%	TN90	31,7	18,01	72,3%	TN80	24,9	13,79	70,5%	TN65	17,8	9,66	69,1%	TN50	12,0	6,04	64,0%		(l/sec)	(kWm)	Eta (%)
Portata, potenza (meccanica netta), rendimento asse tipo turbina a salto piano fissato																																																															
TN150	496,2	323,27	83,1%																																																												
TN300	363,9	236,25	82,8%																																																												
TN250	252,1	162,31	82,1%																																																												
TN200	160,7	101,78	80,7%																																																												
TN180	129,9	81,34	79,8%																																																												
TN150	89,8	55,28	78,5%																																																												
TN125	62,0	37,26	76,6%																																																												
TN100	39,4	22,83	73,9%																																																												
TN90	31,7	18,01	72,3%																																																												
TN80	24,9	13,79	70,5%																																																												
TN65	17,8	9,66	69,1%																																																												
TN50	12,0	6,04	64,0%																																																												
	(l/sec)	(kWm)	Eta (%)																																																												

GRUPPO TN DAT PER IL CALCOLO DELLE DIMENSIONI

Prima di effettuare l'ordine, si prega di fornire le condizioni operative per poter effettuare un'analisi specifica delle prestazioni della valvola.

DATI TECNICI Technical data					
PRESSIONE A MONTE Upstream pressure	<input type="text"/>	bar	PRESSIONE A VALLE Downstream pressure	<input type="text"/>	bar
PORTATA MINIMA Min flow rate	<input type="text"/>	l/s	PORTATA MEDIA Average flow rate	<input type="text"/>	l/s
			PORTATA MASSIMA Max flow rate	<input type="text"/>	l/s
PORTATE MEDIE MENSILI Average monthly flow rates					
GENNAIO January	<input type="text"/>	l/s	FEBBRAIO February	<input type="text"/>	l/s
MAGGIO May	<input type="text"/>	l/s	GIUGNO June	<input type="text"/>	l/s
SETTEMBRE September	<input type="text"/>	l/s	OTTOBRE October	<input type="text"/>	l/s
			NOVEMBRE November	<input type="text"/>	l/s
			DICEMBRE December	<input type="text"/>	l/s
QUOTA SUL LIVELLO DEL MARE Altitude site above sea level	<input type="text"/>	mslm masl			
DIAMETRO TUBAZIONE IN INGRESSO Inlet penstock diameter	<input type="text"/>	m	DIAMETRO TUBAZIONE IN USCITA Outlet penstock diameter	<input type="text"/>	m
LUNGHEZZA TUBAZIONE IN INGRESSO Inlet penstock length	<input type="text"/>	m	LUNGHEZZA TUBAZIONE IN USCITA Outlet penstock length	<input type="text"/>	m
QUALITA' DELL'ACQUA Water quality					
<input type="checkbox"/>	ACQUA POTABILE Potable water		TEMPERATURA DELL'ACQUA Water temperature	<input type="text"/>	°C
<input type="checkbox"/>	ACQUA NON POTABILE Non potable water				
<input type="checkbox"/>	CONTENUTO ALTAMENTE ABRASIVO/LIMO Highly abrasive/silt content				
DATI ELETTRICI Electrical data					
TENSIONE LINEA Line voltage	<input type="text"/>	V	TENSIONE GENERATORE Generator voltage	<input type="text"/>	V
FREQUENZA LINEA Line frequency	<input type="text"/>	Hz			
NORMATIVE DI CONNESSIONE Connection ref. normative	<input type="text"/>	CEI 0-21	<input type="text"/>	CEI 0-16	<input type="text"/>
					Altre Others
MODO DI OPERAZIONE Operation mode					
<input type="checkbox"/>	NON COLLEGATO ALLA RETE Off-grid				
<input type="checkbox"/>	COLLEGATO ALLA RETE On-grid				
<input type="checkbox"/>	COLLEGAMENTO ALLA RETE NON CONTINUO Off-grid plus On-grid in combination				