



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior
TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/18

*Buque de Apoyo a Plataformas Offshore “PSV”
(1200 m³ Oil Recovery Tanks & 400 m² Deck cargo)*

Máster en Ingeniería Naval y Oceánica

CUADERNO 11

DEFINICIÓN DE LA PLANTA ELÉCTRICA

ALUMNO

Diego Jesús Bellido Trujillo

TUTOR

Marcos Míguez González

FECHA

Septiembre 2018



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA

MASTER EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA

CURSO 2.017-2018

PROYECTO NÚMERO 18-103

TIPO DE BUQUE: Buque tipo PSV, Buque de Apoyo a Plataformas petrolíferas, "PLATFORM SUPPLY VESSELS" (PSV)

CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN: DNV (OILREC, FI-FI I, DYNPOS-AUTR.), SOLAS, MARPOL.

CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA: 1200 M3 OIL RECOVERY TANKS. 400 M2 libres de espacio de carga en cubierta.

VELOCIDAD Y AUTONOMÍA: 14 nudos en condiciones de servicio al 85% MCR y margen de mar del 15%. 5000 millas de autonomía.

SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA: Los específicos y normales para este tipo de buque.

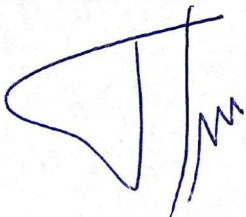
PROPULSIÓN: Diésel eléctrica con propulsores azimutales. Estudio Específico de Viabilidad de propulsión Dual HFO/LNG

TRIPULACIÓN Y PASAJE: Capacidad para 25 personas.

OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES: Los habituales en este tipo de buques.

Ferrol, Febrero de 2.018

ALUMNO: Dº. Diego Jesús Bellido Trujillo



ÍNDICE

1 Presentación	7
2 Definición de los Consumidores	8
2.1 Sistema de Iluminación	8
2.1.1 Sistema de iluminación interior.	8
2.1.2 Sistema de iluminación exterior	11
2.2 Servicios Auxiliares de Cámara de Máquinas.	12
2.3 Servicios Auxiliares del Buque	12
2.4 Gobierno y maniobrabilidad	13
2.5 Equipos y Servicios.....	14
2.6 Sistema de carga y descarga.....	14
2.7 Ventilación y Aire Acondicionado	14
2.8 Cocina y Lavandería	15
2.9 Equipos de Navegación	15
2.10 Sistema de iluminación	16
3 Balance eléctrico.....	19
3.1 Condiciones operativas y Consideraciones tomadas	19
3.2 Cálculo del Balance Eléctrico.....	19
4 Diseño de la Planta eléctrica.....	21
5 Selección de alternativas	22
6 Generador de puerto y de emergencia.....	23
6.1 Generador de emergencia	23
7 Hipótesis de carga	26
8 Planta eléctrica	27
9 Referencias.....	28
Anexo 1. Balance eléctrico.....	29
Anexo 2. Balance eléctrico Grupo de Emergencia y Puerto.	39
Anexo 3. Diagrama Unifilar del Buque.....	43
Anexo 4: Catálogo de Bombas, Itur.....	45

Anexo 5. Catálogo GenSet Wärtsila	95
Anexo 6. Plano Cámara de Máquinas.....	107
Anexo 7. Disposición General del Buque.....	109

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diversos modelos Wärtsila.....	22
Ilustración 2. Características Generales Wärtsila 4L20.....	25

1 PRESENTACIÓN

La planta eléctrica del buque es necesaria para generar y proveer de energía eléctrica a los consumidores del buque.

En este cuaderno, dimensionaremos la planta eléctrica del buque proyecto cuyas características vendrán definidas por los usos y las especificaciones de los elementos del buque.

Estas necesidades de energía son dependientes en gran parte a la situación de operación por lo que tenemos que realizar un balance eléctrico.

Con lo cual, el objetivo de este cuaderno es identificar los consumidores y en base a la potencia que demanden en las diferentes condiciones operativas, plantear unas alternativas para poder seleccionar una de ellas y optimizar la planta.

<i>DIMENSIONES PRINCIPALES</i>	
Eslora total	85,00 m
Eslora entre pps	76,26 m
Manga	19,00 m
Puntal de Trazado	7,90 m
Calado de Trazado	6,15 m
Desplazamiento	6607 t
Peso Muerto	3211 t
Coefficiente de bloque	0,69

<i>MAQUINARIA PRINCIPAL</i>	
Propulsión	Diesel eléctrica, híbrida.
Motores principales	4 x 3840 kW Wärtsila Genset 8L34DF
Gen. Puerto/emergencia	1 x 920 kW Wärtsila Genset 4L 20

2 DEFINICIÓN DE LOS CONSUMIDORES

En primer lugar, vamos a dividir los consumidores de nuestro buque en función de los servicios.

1. Sistema de iluminación
2. Sistemas auxiliares de la propulsión
3. Servicios del Buque
4. Equipos de Gobierno y Maniobrabilidad
5. Sistemas de Carga y Descarga
6. Sistemas de Ventilación y Aire Acondicionado
7. Equipos de cocina y lavandería.
8. Equipos de Navegación
9. Equipos específicos del buque

2.1 Sistema de Iluminación

Vamos a calcular el sistema de iluminación de nuestro buque dividiéndolo en dos partes principales

- Iluminación interior
- Iluminación exterior

2.1.1 Sistema de iluminación interior.

Cada local tiene una iluminación aconsejada, dada en luxes, según el libro “Electricidad Aplicada al Buque” de D. Manuel Baquerizo ¹:

Tabla 1. Iluminaciones aconsejadas.

ILUMINACIONES ACONSEJADAS		
LOCAL	ILUMINANCIA (lux)	
	Mínimo	Máximo
Camarote oficialidad	200	250
Camarote tripulación	150	200
Pasillo tripulación	100	150
Local reunión tripulación	200	400
Local servicio	250	300
Enfermería	500	1000
Puente descubierto	20	40
Puente de botes	10	20
Máquinas	300	450
Puesto de maniobra	500	750
Calderas	250	350
Túneles	100	150
Taller de montaje	1000	2000
Taller de maquinaria	500	1000
Sala de dibujo	750	1500
Oficina	400	750

Con este valor de la iluminancia y la superficie a iluminar, podemos obtener el flujo luminoso necesario, en base a la siguiente expresión:

$$L = E * S * \frac{F_d}{F_u}$$

Donde:

L = flujo luminoso en lúmenes

E = iluminación en luxes

S = superficie a iluminar en metros cuadrados

F_d = factor de suciedad (de 1,25 a 2,5)

F_u = factor de utilización. Este factor dependerá del tipo de alumbrado, ya sea directo o indirecto, y de un factor K dado en función de las dimensiones del local a iluminar.

En nuestro buque, emplearemos alumbrado directo y utilizaremos el factor de utilización para alumbrado directo de 0,55.

Por otro lado, el valor de la potencia consumida se obtiene mediante el rendimiento luminoso (W/lumen), multiplicando este por el flujo luminoso calculado.

El rendimiento se tomará de 0,03 debido a que emplearemos lámparas fluorescentes.

Las medidas de las áreas necesarias para el cálculo correspondiente han sido tomadas en la disposición general de nuestro buque proyecto.

Tabla 2. Resumen iluminación interior.

Espacio	Área (m ²)	I (lux)	F _s /F _d	L (lumen)	P = L. η (kW)
Puente					
Puente	136,25	500,00	3,41	232.306,25	6,97
Aseo	2,50	275,00	3,41	2.344,38	0,07
Subtotal					7,04
Cubierta D					
Camarote Capitán	22,15	200,00	3,41	15.106,30	0,45
Aseo Privado Capitán	2,20	275,00	3,41	2.063,05	0,06
Camarote Jefe máquinas	22,10	200,00	3,41	15.072,20	0,45
Aseo Privado JM.	2,20	275,00	3,41	2.063,05	0,06
Oficina	18,65	400,00	3,41	25.438,60	0,76
Recepción/Pasillos.	7,50	150,00	3,41	3.836,25	0,12
Pañol	10,20	250,00	4,41	11.245,50	0,34
Subtotal					2,24
Cubierta C					
5 Camarotes individuales.	60,00	200,00	3,41	40.920,00	1,23
5 Aseos Privados.	2,00	275,00	3,41	1.875,50	0,06

DEFINICIÓN DE LOS CONSUMIDORES / CUADERNO 11

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Oficina	18,30	400,00	3,41	24.961,20	0,75
Pañol	10,20	200,00	3,41	6.956,40	0,21
Recepción/Pasillos.	11,35	150,00	3,41	5.805,53	0,17
				Subtotal	2,42
Cubierta B					
Local HVAC	12,55	300,00	3,41	12.838,65	0,39
Local de instrucción.	13,20	200,00	3,41	9.002,40	0,27
1 Camarotes individuales.	12,00	200,00	3,41	8.184,00	0,25
1 Aseos privado	2,00	275,00	3,41	1.875,50	0,06
6 Camarotes Dobles.	91,50	200,00	3,41	62.403,00	1,87
6 aseos privados dobles.	15,00	275,00	3,41	14.066,25	0,42
Recepción/Pasillos.	11,35	150,00	3,41	5.805,53	0,17
Pañol y Almacén	18,30	150,00	3,41	9.360,45	0,28
				Subtotal	3,71
Cubierta A					
Local de basuras	11,85	300,00	3,41	12.122,55	0,36
Pañol	15,25	200,00	3,41	10.400,50	0,31
Cocina	38,50	250,00	3,41	32.821,25	0,98
1 Aseos privado	2,00	275,00	3,41	1.875,50	0,06
Local de provisiones	18,65	200,00	3,41	12.719,30	0,38
Comedor	39,70	200,00	3,41	27.075,40	0,81
Salón	18,95	200,00	4,41	16.713,90	0,50
2 Aseos	5,00	275,00	3,41	4.688,75	0,14
Recepción/Pasillos.	23,30	150,00	3,41	11.917,95	0,36
Pañol y Almacén	18,30	150,00	3,41	9.360,45	0,28
				Subtotal	4,19
Cubierta Principal					
Recepción sanitaria	26,50	500,00	3,41	45.182,50	1,36
Área Sanitaria	8,45	500,00	3,41	14.407,25	0,43
Enfermería	14,65	500,00	3,41	24.978,25	0,75
Lavandería	10,50	200,00	3,41	7.161,00	0,21
Oficina lavandería	3,40	200,00	3,41	2.318,80	0,07
Vestuario	11,20	200,00	3,41	7.638,40	0,23
Aseo	1,75	275,00	3,41	1.641,06	0,05
Duchas	3,00	275,00	4,41	3.638,25	0,11
Paños	18,50	250,00	3,41	15.771,25	0,47
Salón de juegos	28,60	200,00	3,41	19.505,20	0,59
Gimnasio	25,30	200,00	3,41	17.254,60	0,52
Recepción	12,00	500,00	4,41	26.460,00	0,79
Pasillos	9,75	150,00	5,41	7.912,13	0,24
				Subtotal	4,78
Cubiertas intermedias					
Cámara de máquinas nivel 2	105,30	300,00	3,41	107.721,90	3,23

Local Thrusters	34,50	300,00	3,41	35.293,50	1,06
Local Bombas	69,80	300,00	3,41	71.405,40	2,14
Local Propulsores Acimutales	96,40	300,00	3,41	98.617,20	2,96
Pasillos/accesos a espacios carga	64,00	300,00	3,41	65.472,00	1,96
				Subtotal	11,36
Cubierta doble fondo					
Cámara de Máquinas nivel 1	124,50	300,00	3,41	127.363,50	3,82
Local de bombas nivel 1	36,00	300,00	4,41	47.628,00	1,43
Espacios de carga 1	96,40	300,00	5,41	156.457,20	4,69
Espacios de carga 2	46,20	300,00	6,41	88.842,60	2,67
				Subtotal	12,61
				TOTAL	48,35

2.1.2 Sistema de iluminación exterior

La iluminación exterior a disponer en nuestro buque es la siguiente:

- Luces de navegación según “Reglamento de 1972 para prevenir abordajes” para buques con eslora mayor a 50 metros.
- Luces de trabajo y alumbrado exterior.

En la siguiente tabla se presentan los cálculos correspondientes al alumbrado exterior:

Tabla 3. Resumen iluminación exterior.

Localización	Alcance (millas)	Ángulo visión	Número	Potencia Unitaria (W)	Potencia total (W)
Luces Navegación					
Luz de tope (Proa y Popa).	6,00	225,00	2,00	100,00	200,00
Luces de Costado (Verde ER/Roja BR).	3,00	1125,00	2,00	80,00	160,00
Luz de Alcance.	3,00	135,00	1,00	80,00	80,00
				Subtotal	0,44
Luces Fondeo					
Luz blanca todo horizonte en proa.	3,00	360,00	1,00	80,00	80,00
Luz blanca todo horizonte en popa.	3,00	360,00	1,00	80,00	80,00
				Subtotal	0,16
Luces operación en cubierta.					
Zona Carga.			4,00	200,00	800,00
Popa puente.			2,00	200,00	400,00
Proa puente.			2,00	200,00	400,00
Costados puente.			4,00	200,00	800,00
				Subtotal	2,40
Proyectores CI					
Proyectores sobre plataforma chimenea.			2,00	500,00	1000,00
				Subtotal	1,00
				TOTAL	4,00

2.2 Servicios Auxiliares de Cámara de Máquinas.

Los consumidores de los servicios auxiliares de Cámara de Máquinas, han sido calculados en el cuaderno 10 de nuestro proyecto, cuyas características principales y necesarias para poder realizar el balance eléctrico se muestran a continuación:

Tabla 4. Consumidores, Servicios Auxiliares en CCMM.

Denominación	Número	Justificación/Modelo	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)
Servicios Auxiliares CCMM				
Bombas trasiego almacén - sedimentación MDF	2	CPKN 32-125	1,45	2,9
Bombas trasiego sedimentación - uso diario MDF	2	CPKN 32-125	1,45	2,9
Bomba separadora MDF	2	CPKN 25-160	1,55	3,1
Precalentador separadora	2	Cuaderno 10	55,14	110,3
Bomba circulación MDF	3	CPKN 25-200	4,25	12,8
Bomba de Prelubricación Motores ppales	2	CPKN 40-200	11,20	22,4
Bomba separadora aceite lubricante	2	CPKN 25-160	1,55	3,1
Bomba precalentador separadora	2	Cuaderno 10	56,47	112,9
Bomba llenado aceite	2	CPKN 25-160	1,55	3,1
Compresor aire de arranque	2	Cuaderno 10	4,16	8,3
Bomba refrigeración Agua salada	2	CPKN 250-400	195,00	390,0
Precalentador (Intercambiador de calor)	4	Cuaderno 10	45,00	180,0
Bomba de recirculación	1	Cuaderno 10	45,00	45,0
Ventiladores	5	Cuaderno 10	75,00	375,0
			Total	1.271,8

Para el cálculo de la potencia requerida por algunas de las bombas que no habíamos calculado en el cuaderno 10, se ha usado el catálogo de un fabricante, utilizando las curvas características de las bombas e introduciendo el caudal requerido. El fabricante elegido para esta búsqueda ha sido Itur, cuyo catálogo se muestra en los Anexos.

2.3 Servicios Auxiliares del Buque

Los consumidores de los servicios auxiliares del buque fueron definidos en el Cuaderno 12. El resumen de todos ellos se muestra a continuación:

Tabla 5. Consumidores, Servicios Auxiliares del buque.

Denominación	Número	Justificación/Modelo	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)
Servicios Auxiliares del Buque				
Bombas CI	1	CPKN 40-200	11,20	11,2

Bombas CI emergencia	1	CPKN 40-200	11,20	11,2
Bombas de Achique de sentinas	1	CPKN 50-200	30,00	30,0
Bombas de lastre	2	Cuaderno 12	16,55	33,1
Bomba Principal de Agua dulce	2	CPKN 80-250	2,60	5,2
Calentador de agua	2	UNE-EN ISO 15478-2:2003	25,00	50,0
Generador de Agua dulce	1	CPKN 40-200	11,20	11,2
Planta tratamiento aguas residuales	1	Hamann AG HL-Cont PLUS 05	1,70	1,7
			Total	153,6

2.4 Gobierno y maniobrabilidad

Estos consumidores han sido descritos con anterioridad en el Cuaderno 6 de forma detallada.

Hay que tener en cuenta, que hemos obviado el rendimiento del convertidor de frecuencia presente en la línea de alimentación de los motores eléctricos propulsores, siendo este de un 99%.

Por otra parte, para los thrusters 1 y 2 se ha estimado una demanda del 60 % de las condiciones de Posicionamiento dinámico (DP) ².

La potencia que se muestra para el motor de accionamiento acimutal se corresponde con el que hemos calculado para el supuesto "timón" que realizamos en el cuaderno 6.

Tabla 6. Consumidores Sistemas de Gobierno y Maniobrabilidad.

Denominación	Número	Justificación/Modelo	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)
Gobierno y Maniobrabilidad				
Motores eléctricos propulsores	2	Cuaderno 6	3900,00	7.800,0
Accionamiento acimutal (Servomotor)	2	Cuaderno 6	6,28	12,6
Thruster túnel 1 y 2	2	Schottle STT 550	800,00	1.600,0
			Total	9.412,6

2.5 Equipos y Servicios

Como en apartados anteriores, los consumos relativos a los equipos y servicios han sido detallados en el Cuaderno 12 de nuestro proyecto. El resumen de todos podemos verlo en la siguiente tabla:

Tabla 7. Consumidores, Equipos y Servicios.

Denominación	Número	Justificación/Modelo	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)
Equipos y Servicios				
Bombas CI exterior	2	CPKN 250-400	195,00	390,0
Grua Cubierta	1	Palfinger PKM 1450	77,00	77,0
Pescante 1	1	HMD G25	55,00	55,0
Pescante 2	1	HMD G60	105,00	105,0
Molinete ancla	1	Cuaderno 12	117,80	117,8
Bombas portátiles Skimmer (Sistema OR)	2	Marflex MSP-150	60,00	120,0
			Total	864,8

2.6 Sistema de carga y descarga

Estos consumidores han sido descritos en el Cuaderno 12 de nuestro proyecto:

Tabla 8. Consumidores Sistema de carga y descarga.

Denominación	Número	Justificación/Modelo	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)
Carga y Descarga				
Bombas Oil recovery	11	CPKN 50-200	30,00	330,0
Compresor Carga seca	1	PG-mariner	479,86	479,9
Bombas Drill cutting	5	CPKN 50-200	30,00	150,0
Bomba agua dulce	2	CPKN 40-200	11,20	22,4
			Total	982,3

2.7 Ventilación y Aire Acondicionado

La ventilación de la CCMM de nuestro proyecto ha sido calculada en el cuaderno 10, siguiendo la norma UNE-EN ISO 8861³.

Y por otra parte, el aire acondicionado está de forma detallada en el Cuaderno 12 y ha sido calculado en base a la norma UNE-EN ISO 7547;2005/AC⁴.

Tabla 9. Consumidores de Ventilación Y AC

Denominación	Número	Justificación/Modelo	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)
Ventilación y Aire Acondicionado				
Ventilación CCMM	5	HCT-100-4T-20	15,00	75,0
Ventilación Habilitación	3	Cuaderno 12	6,00	18,0
Sistema Aire Acondicionado	1	Sodeca TSA 20-10	74,76	74,8
Extractor Cocina	1	Buques de ref.	0,25	0,3
			Total	168,0

2.8 Cocina y Lavandería

Los consumidores relativos a este apartado han sido estimados a partir del buque de referencia o buques similares. Los equipos necesarios y su consumo se muestran a continuación:

Tabla 10. Consumidores de Cocina y Lavandería.

Denominación	Número	Justificación/Modelo	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)
Cocina y Lavandería				
Lavadoras.	5	Buques de ref.	3,50	17,5
Secadoras.	2	Buques de ref.	2,50	5,0
Plancha Ropa.	3	Buques de ref.	0,50	1,5
Horno.	2	Buques de ref.	6,00	12,0
Plancha.	1	Buques de ref.	3,00	3,0
Microondas.	3	Buques de ref.	1,20	3,6
Freidora.	2	Buques de ref.	3,00	6,0
Lavavajillas.	1	Buques de ref.	2,50	2,5
Refrigeradores almacenes/gambuzas.	2	Buques de ref.	3,00	6,0
			Total	57,1

2.9 Equipos de Navegación

Al igual que en el apartado anterior, estos consumidores han sido estimados a partir del buque de referencia o buques similares, teniendo en cuenta lo mínimo requerido por la norma, como podemos ver en el Cuaderno 12.

Tabla 11. Consumidores Equipos de Navegación.

Denominación	Número	Justificación/Modelo	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)
Equipo de Navegación				

Giroscópica	3	Buques de ref.	1,20	3,6
Piloto Automático	2	Buques de ref.	0,10	0,2
Eq. Asociado DP	2	Buques de ref.	5,00	10,0
Radares	2	Buques de ref.	1,50	3,0
Sonda	2	Buques de ref.	0,15	0,3
Radiogoniometro	2	Buques de ref.	0,10	0,2
Consola de Radio GMDSS	2	Buques de ref.	5,00	10,0
Receptor Navtex	2	Buques de ref.	0,10	0,2
Receptor Socorro	2	Buques de ref.	0,50	1,0
Fax	2	Buques de ref.	0,10	0,2
Eq. Navegación GPS	2	Buques de ref.	0,20	0,4
Eq. Monitorización Prop. Acimutales	2	Buques de ref.	0,15	0,3
Telégrafo de Ordenes	1	Buques de ref.	0,50	0,5
Radioteléfono VHF canal 70	2	Buques de ref.	0,20	0,4
Central telefónica	1	Buques de ref.	1,00	1,0
Consola INMARSAT	1	Buques de ref.	1,00	1,0
Corredera	2	Buques de ref.	0,10	0,2
			Total	32,5

2.10 Sistema de iluminación

Dicho sistema, ha sido introducido, diseñado y calculado en este mismo cuaderno y obtuvimos lo siguiente:

Denominación	Número	Justificación/Modelo	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)
Iluminación				
Cubierta Puente				
Puente	1	Cuaderno 11	6,97	7,0
Aseo	1	Cuaderno 11	0,07	0,1
Cubierta D				
Camarote Capitán	1	Cuaderno 11	0,45	0,5
Aseo Privado Capitán	1	Cuaderno 11	0,06	0,1
Camarote Jefe máquinas	1	Cuaderno 11	0,45	0,5
Aseo Privado JM.	1	Cuaderno 11	0,06	0,1
Oficina	1	Cuaderno 11	0,76	0,8
Recepción/Pasillos.	1	Cuaderno 11	0,12	0,1
Pañol	1	Cuaderno 11	0,34	0,3
Cubierta C				
5 Camarotes individuales.	1	Cuaderno 11	1,23	1,2
5 Aseos Privados.	1	Cuaderno 11	0,06	0,1

DEFINICIÓN DE LOS CONSUMIDORES / CUADERNO 11

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Oficina	1	Cuaderno 11	0,75	0,7
Pañol	1	Cuaderno 11	0,21	0,2
Recepción/Pasillos.	1	Cuaderno 11	0,17	0,2
Cubierta B				
Local HVAC	1	Cuaderno 11	0,39	0,4
Local de instrucción.	1	Cuaderno 11	0,27	0,3
1 Camarotes individuales.	1	Cuaderno 11	0,25	0,2
1 Aseos privado	1	Cuaderno 11	0,06	0,1
6 Camarotes Dobles.	1	Cuaderno 11	1,87	1,9
6 aseos privados dobles.	1	Cuaderno 11	0,42	0,4
Recepción/Pasillos.	1	Cuaderno 11	0,17	0,2
Pañol y Almacén	1	Cuaderno 11	0,28	0,3
Cubierta A				
Local de basuras	1	Cuaderno 11	0,36	0,4
Pañol	1	Cuaderno 11	0,31	0,3
Cocina	1	Cuaderno 11	0,98	1,0
1 Aseos privado	1	Cuaderno 11	0,06	0,1
Local de provisiones	1	Cuaderno 11	0,38	0,4
Comedor	1	Cuaderno 11	0,81	0,8
Salón	1	Cuaderno 11	0,50	0,5
2 Aseos	1	Cuaderno 11	0,14	0,1
Recepción/Pasillos.	1	Cuaderno 11	0,36	0,4
Pañol y Almacén	1	Cuaderno 11	0,28	0,3
Cubierta Principal				
Recepción sanitaria	1	Cuaderno 11	1,36	1,4
Área Sanitaria	1	Cuaderno 11	0,43	0,4
Enfermería	1	Cuaderno 11	0,75	0,7
Lavandería	1	Cuaderno 11	0,21	0,2
Oficina lavandería	1	Cuaderno 11	0,07	0,1
Vestuario	1	Cuaderno 11	0,23	0,2
Aseo	1	Cuaderno 11	0,05	0,0
Duchas	1	Cuaderno 11	0,11	0,1
Paños	1	Cuaderno 11	0,47	0,5
Salón de juegos	1	Cuaderno 11	0,59	0,6
Gimnasio	1	Cuaderno 11	0,52	0,5
Recepción	1	Cuaderno 11	0,79	0,8
Pasillos	1	Cuaderno 11	0,24	0,2
Cubiertas intermedias				
Cámara de máquinas nivel 2	1	Cuaderno 11	3,23	3,2
Local Thrusters	1	Cuaderno 11	1,06	1,1
Local Bombas	1	Cuaderno 11	2,14	2,1
Local Propulsores Acimutales	1	Cuaderno 11	2,96	3,0
Pasillos/accesos a espacios carga	1	Cuaderno 11	1,96	2,0
Cubierta doble fondo				

DEFINICIÓN DE LOS CONSUMIDORES / CUADERNO 11

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

Cámara de Máquinas nivel 1	1	Cuaderno 11	3,82	3,8
Local de bombas nivel 1	1	Cuaderno 11	1,43	1,4
Espacios de carga 1	1	Cuaderno 11	4,69	4,7
Espacios de carga 2	1	Cuaderno 11	2,67	2,7
			Total	49,4

3 BALANCE ELÉCTRICO

3.1 Condiciones operativas y Consideraciones tomadas

Las condiciones operativas planteadas para nuestro buque son las siguientes:

1. Navegación Normal. El buque navega a la velocidad de servicio de 14 Kn.
2. Carga/Descarga en Plataforma de alta mar. El buque tendrá el sistema de posicionamiento dinámico activo para mantener la posición respecto a la plataforma offshore (DP al 60%).
3. Buque en "Stand by". Condición del buque próximo a la plataforma offshore, a espera de la orden de aproximamiento.
4. CI exterior. También se considerará necesario el sistema DP al 60%.
5. Sistema Oil Recovery. Necesario para ello tener activo también el sistema DP al 60%.
6. Puerto. El buque tendrá la mínima demanda eléctrica proporcionando la capacidad suficiente para el mantenimiento de las condiciones de estancia en puerto sin ninguna otra labor añadida
7. Emergencia. Condición de emergencia o abandono del buque. Las consideraciones de esta condición operativa se indican en SOLAS (Cap II-I, ParteD, Regla 43) y DNV (Pt.4 Ch.8 Sec.2) ⁵.

3.2 Cálculo del Balance Eléctrico

Los cálculos del Balance eléctrico se han realizado para cada una de las condiciones explicadas anteriormente. Esos cálculos detallados podemos verlos en los Anexos.

Para ello vamos a emplea los coeficientes multiplicadores de la potencia total instalada siguiente:

$$K_u = \text{factor de utilización} = K_n \cdot K_{sr} = K_n \cdot K_s \cdot K_r$$

$$\text{Potencia Diseño} = K_u \cdot \text{Potencia instalada}$$

$$K_n = \text{factor de simultaneidad} = \frac{\text{nº aparatos simultáneos}}{\text{nº aparatos instalados}}$$

$$K_s = \text{factor de servicio} = \frac{\text{horas al día de funcionamiento}}{24}$$

$$K_r = \text{factor de régimen (de cada máquina)} = \frac{\text{potencia absorbida}}{\text{potencia instalada}}$$

Para pasar de la potencia consumida, P_c , a la demandada en cada situación de carga, P_f , se multiplica por un coeficiente de utilización, K_u . En cada situación de carga, cada consumidor tendrá asignado un coeficiente de utilización, K_u , que es igual al producto de:

- Coeficiente de simultaneidad, K_n , que refleja que en muchos casos existen equipos de reserva, fundamentalmente en los servicios esenciales.
- Coeficiente de servicio y régimen K_{sr} , que representa el grado de probabilidad de que una máquina esté trabajando a su potencia máxima y, en consecuencia, que absorba de la red la potencia consumida por esa máquina.

Por lo tanto, en cada situación de carga eléctrica habrá, para cada consumidor, una potencia final (P_f) consumida o demandada que será igual a:

$$P_f = P_c \cdot K_u = P_c \cdot K_n \cdot K_{sr}$$

Teniendo en cuenta todo esto, se ha realizado el balance eléctrico cuyo resumen se muestra a continuación:

Tabla 12. Resumen Balance Eléctrico.

Instalación	Navegación	Stand-by	C/D	CI exterior	Oil Recovery	Emergencia (kW)	Puerto (kW)
Servicios Auxiliares CCMM	821,9	651,0	651,0	579,0	531,0	0,0	484,9
Servicios Auxiliares del Buque	87,6	71,7	69,6	69,6	62,8	33,0	39,4
Gobierno y Maniobrabilidad	6250,0	4571,3	4410,0	4410,0	4410,0	10,0	0,0
Equipos y Servicios	61,6	239,8	61,6	312,0	156,0	0,0	0,0
Carga y Descarga	0,0	0,0	728,8	0,0	623,9	0,0	0,0
Ventilación y Aire Acondicionado	134,4	134,4	134,4	134,4	134,4	24,0	24,0
Cocina y Lavandería	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	25,4	25,4
Equipo de Navegación	26,0	66,1	66,1	66,1	66,1	13,5	13,5
Iluminación	32,0	32,0	40,5	34,6	36,2	22,6	22,6
TOTAL	7447,5	5800,4	6196,1	5639,7	6054,3	128,5	609,8

4 DISEÑO DE LA PLANTA ELÉCTRICA

Una vez obtenidos los datos del balance eléctrico podemos realizar la selección o comprobación de nuestros grupos diésel-generadores principales.

La definición de nuestra planta se realizará mediante su valor nominal ⁶ ya que esta ha sido calculada mediante los diferentes datos obtenidos y estimaciones realizadas en todos los cuadernos anteriores.

Vamos a realizar las correcciones necesarias en base a dos condiciones de diseño.

- Los propios de una planta eléctrica.

En este caso consideraremos un rendimiento eléctrico global en función de los siguientes elementos:

- Generador eléctrico = 96,50%
- Cuadro principal = 99,90 %
- Transformador = 99,50 %
- Los requerimientos del SOLAS para buques con propulsión eléctrica.

Según el SOLAS nuestro buque debe mantener la operatividad de máximo requerimiento aun en el caso de tener uno de los grupos apagados. El número de grupos a instalar vimos que era de 4 por lo que dimensionaremos nuestra planta con una capacidad mínima tal que con 3 grupos generadores funcionando se logren las condiciones operacionales normales.

“La capacidad de estos grupos electrógenos será tal que aunque uno cualquiera de ellos se pare sea posible alimentar los servicios necesarios para lograr condiciones operacionales normales de propulsión y seguridad. Habrá que asegurar también las condiciones mínimas de habitabilidad que hacen confortable el buque, lo cual supone al menos servicios adecuados de cocina, calefacción, refrigeración de carácter doméstico, ventilación mecánica, agua para las instalaciones sanitarias y agua dulce. ...” ⁷.

Además de esto, en el balance eléctrico realizado vamos a suponer un margen del 5% en concepto de pérdidas globales, malas conexiones, líneas de distribución, etc.

Tabla 13. Resumen Potencias con rendimientos.

	Navegación	Stand-by	C/D	CI exterior	Oil Recovery
Potencia total Balance (5% margen) (kW)	7820	6090	6506	5922	6357
Potencia requerida (rend. Eléct. Global)	8152	6349	6783	6174	6627
Potencia unitaria requerida (SOLAS)	3127,5				

5 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Aunque ya habíamos explicado en el cuaderno 10, planta propulsora y sus auxiliares, que el buque proyecto llevará instalados cuatro grupos electrógenos, en base a los requisitos de potencia de las tres necesidades de potencia principales del buque, en este apartado se comprobará que la elección de esos grupos (Wärtsilä Genset 8L34DF) es adecuada según el balance eléctrico realizado en el apartado anterior.

En un principio se barajaron diferentes opciones del fabricante Wärtsilä en la elección de nuestros grupos, que son las siguientes:

Rated power				
Engine type	60 Hz		50 Hz	
	480 kW/cyl, 720 rpm		500 kW/cyl, 750 rpm	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
6L34DF	2 880	2 770	3 000	2 890
8L34DF	3 840	3 690	4 000	3 840
9L34DF	4 320	4 150	4 500	4 320
12V34DF	5 760	5 530	6 000	5 770
16V34DF	7 680	7 370	8 000	7 680

Ilustración 1. Diversos modelos Wärtsilä.

Fuente: Catálogo del fabricante.

Como hemos visto en el apartado anterior: La capacidad de estos grupos electrógenos será tal que, aunque uno cualquiera de ellos se pare, sea posible alimentar los servicios necesarios para lograr condiciones operacionales normales de propulsión y seguridad. Habrá que asegurar también las condiciones mínimas de habitabilidad que hacen confortable el buque.

Además, los grupos electrógenos serán tales que, aun cuando deje de funcionar uno cualquiera de ellos o su fuente primaria de energía, los grupos electrógenos restantes puedan proveer los servicios eléctricos necesarios para el arranque de la planta propulsora principal partiendo de la condición de buque apagado. Cabrá utilizar la fuente de energía eléctrica de emergencia para el arranque, partiendo de la condición de buque apagado.

Con lo cual, nos hemos decidido por la instalación como estimamos de 4 grupos electrógenos, debido a que el régimen de funcionamiento de los motores se adaptaría mejor a las diferentes situaciones de cara eléctrica del buque, sumando a esto, el aumento de la seguridad del buque.

Los grupos finalmente elegidos son los ya mencionados anteriormente, **Wärtsilä Genset 8L34DF**, motores de 4 tiempos capaces de suministrar una potencia nominal de 38400 kW a 720 rpm (50 Hz) y un rendimiento del generador acoplado del 96% por lo que la potencia eléctrica del mismo será de 3.690 kW.

6 GENERADOR DE PUERTO Y DE EMERGENCIA

Debemos proveer al buque de una fuente de energía eléctrica autónoma para las situaciones de emergencia y puerto.

6.1 Generador de emergencia

Para ello debemos cumplir con las prescripciones establecidas en el Capítulo II-1 del SOLAS, Regla 43 y 44 ⁸. Dichas reglas nos indican lo siguiente:

El grupo de emergencia debe colocarse por encima de la cubierta continua más alta. En el caso del buque proyecto, el espacio dedicado a este fin se encuentra en la cubierta del puente de Gobierno, en un local específico para alojar el grupo de emergencia. El cuadro de emergencia se coloca en el mismo local que el generador.

El cuadro de emergencia suministra energía a los servicios que son esenciales para el funcionamiento del buque. Está conectado al cuadro principal, que le proporciona energía en condiciones normales. En caso de emergencia, se provee de la energía que le suministra su propio generador.

Según la reglamentación se consideran indispensables, en caso de emergencia, los servicios que se mencionan a continuación, y deben funcionar simultáneamente, durante el tiempo que se indica:

- 3 horas: alumbrado de emergencia en las zonas de reunión y de embarque.
- 18 horas: alumbrado de emergencia en las siguientes zonas:
 - Pasillos y zonas de escape, ascensores, etc.
 - Espacios de maquinaria y locales de generadores y cuadros.
 - En estaciones de control de maquinaria y cuadros de emergencia.
 - En la posición de almacenamiento de los equipos de bomberos.
 - En el local del servomotor.
 - En el local de la bomba de emergencia.
- 18 horas: luces de navegación.
- 18 horas para los siguientes equipos:
 - Comunicaciones internas de emergencia.
 - Equipos de navegación.
 - Sistemas de detección de incendios y alarmas.
 - Sistemas para generar señales de emergencia (sonoras y visuales).
- 18 horas: bombas de contraincendios de emergencia, si depende del generador de emergencia.
- 10 minutos el servomotor

Además de los requerimientos expuestos, se añadirán por motivos de seguridad los siguientes elementos:

- Arranque de una bomba de sentinas.
- Ventilación de CCMM, aunque a un régimen más bajo, ya que no funcionan la mayoría de los equipos en su interior que generan calor.

El resumen del balance eléctrico obtenido para el generador de emergencia lo podemos encontrar a continuación. El balance eléctrico completo estará localizado dentro de los Anexos.

Tabla 14. Resumen Balance Eléctrico Emergencia.

	Emergencia (kW)
Servicios Auxiliares CCMM	0,0
Servicios Auxiliares del Buque	33,0
Gobierno y Maniobrabilidad	10,0
Equipos y Servicios	0,0
Carga y Descarga	0,0
Ventilación y Aire Acondicionado	24,0
Cocina y Lavandería	25,4
Equipo de Navegación	13,5
Iluminación	22,6
Total	128,5
Margen (5%)	6
Total con Margen	135

La condición en modo Puerto es la cual el buque tiene una mínima demanda eléctrica proporcionando la capacidad suficiente para el mantenimiento de las condiciones de estancia en puerto sin ninguna otra labor añadida.

A continuación se muestra el resumen del balance eléctrico para la condición de puerto y como en apartados anteriores, el balance eléctrico completo se encuentra en los anexos.

Tabla 15. Resumen Balance Eléctrico Puerto.

	Puerto (kW)
Servicios Auxiliares CCMM	484,9
Servicios Auxiliares del Buque	39,4
Gobierno y Maniobrabilidad	0,0
Equipos y Servicios	0,0
Carga y Descarga	0,0
Ventilación y Aire Acondicionado	24,0
Cocina y Lavandería	25,4
Equipo de Navegación	13,5
Iluminación	22,6
Total	609,8

Margen (5%)	30
Total con Margen	640

El grupo de emergencia se debe sobredimensionar con objeto de que pueda servir como grupo de puerto. La potencia nominal de este grupo, S_{ge} , habrá de cumplir que:

$$S_{ge} \geq \frac{P_{te}}{0,8}$$

Debido a la potencia requerida, el generador de emergencia escogido será, siguiendo con el mismo fabricante, un Wärtsila Genset 20, 4L20 capaz de suministrar una potencia nominal de 920 kW a 1000 rpm (50 Hz) y un rendimiento del generador acoplado del 96% por lo que la potencia eléctrica del mismo será de 872 kW.

Las características específicas de este motor la podemos encontrar en los anexos.

Rated power					
Engine type	60 Hz		50 Hz		Weight
	185 kW/cyl, 1200 rpm		160 kW/cyl, 1000 rpm		
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW	
6L20DF	1 110	1 065	960	920	
8L20DF	1 480	1 420	1 280	1 230	
9L20DF	1 665	1 600	1 440	1 380	

Dimensions (mm) and weights (tonnes)						
Engine type	A*	E	I*	K	L*	Weight
6L20DF	5 325	2 070	895/975/1025	1 800	2 731	16.9
8L20DF	6 030	2 070	1025/1075	1 800	2 781	20.8
9L20DF	6 535	2 300	1075/1125	1 800	2 831	23.9

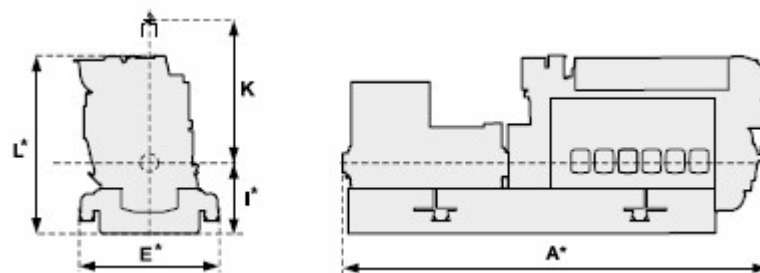


Ilustración 2. Características Generales Wärtsila 4L20.
 Fuente: Catálogo del fabricante

7 HIPÓTESIS DE CARGA

En las siguientes dos tablas se presentarán de manera resumida las hipótesis de carga para cada unidad generadora en cada situación operacional supuesta.

En esta primera tabla supondremos que las cuatro unidades generadoras están operativas:

Tabla 16. Hipótesis de carga, 4 unidades operativas.

	Navegación	Stand-by	C/D	Cl exterior	Oil Recovery	Emergencia (kW)	Puerto (kW)
Grupo Genset 1	50%	39%	42%	38%	41%	0%	0%
Grupo Genset 2	50%	39%	42%	38%	41%	0%	0%
Grupo Genset 3	50%	39%	42%	38%	41%	0%	0%
Grupo Genset 4	50%	39%	42%	38%	41%	0%	0%
Puerto	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%
Emergencia	0%	0%	0%	0%	0%	0%	95%

En esta segunda tabla supondremos que una de las cuatro unidades generadoras principales está inoperativa:

Tabla 17. Hipótesis de carga, 3 unidades operativas.

	Navegación	Stand-by	C/D	Cl exterior	Oil Recovery	Emergencia (kW)	Puerto (kW)
Grupo Genset 1	67%	52%	56%	51%	55%	0%	0%
Grupo Genset 2	67%	52%	56%	59%	55%	0%	0%
Grupo Genset 3	67%	52%	56%	59%	55%	0%	0%
Grupo Genset 4	67%	52%	56%	59%	55%	0%	0%
Puerto	0%	0%	0%	0%	0%	23%	0%
Emergencia	0%	0%	0%	0%	0%	0%	95%

Como vemos en la tabla anterior, la exigencia de “carga” de los motores de nuestras unidades generadoras principales (85%MCR) se satisface sin problemas para la condición de navegación a 14 nudos en la cual contamos con una carga del 50% y 67% respectivamente en cada motor de las unidades principales, así como satisface todas las condiciones presentadas.

8 PLANTA ELÉCTRICA

Una vez realizado el balance eléctrico y todos los análisis pertinentes, la planta eléctrica resultante consiste en:

- 2 Cuadros principales para distribución de potencia eléctrica de 690 V – 50 Hz, interconectados entre sí por un interruptor formando un anillo cerrado con los siguientes cuadros secundarios:
 - 2 Cuadros secundarios para distribución de potencia eléctrica de 440 V – 50 Hz.
 - 1 Cuadro de emergencia de 440 V – 50 Hz, interconectados mediante un interruptor.
 - 4 Diesel Generadores Wärtsila 8L34DF: 3840 kW, 720 rpm.
 - 1 Diesel Generador de puerto y emergencia Wärtsila Genset 4L20: 920 kW, 1000 rpm.
 - 2 Propulsores azimutales Schottle: 2500 kW accionados mediante motores eléctricos a través de convertidores de frecuencia.
 - 2 Thruster de túnel de 1400 kW.

En los Anexos a este cuaderno se presenta el diagrama unifilar del buque, donde podremos ver detalladamente todo lo expresado y calculado anteriormente.

9 REFERENCIAS

- [1] Libro “Electricidad Aplicada al Buque” de D. Manuel Baquerizo
- [2] International Guidelines for The Safe Operation Of Dynamically Positioned Offshore Supply Vessels.Rev I, agosto 2009. Apéndice 4: DP capability Plot.
- [3] UNE-EN ISO 8861. Construcción naval. Ventilación de la sala de máquinas de barcos de motor diesel. Requisitos de diseño y bases de cálculo (ISO 8861:1998)
- [4] UNE-EN ISO 7547:2005/AC; Embarcaciones y tecnología marina. Aire acondicionado y ventilación de los alojamientos. Condiciones de diseño y bases de cálculo. (ISO 7457:2002)
- [5] SOLAS (Cap II-I, ParteD, Regla 43) y DNV (Pt.4 Ch.8 Sec.2)
- [6] Wärtsila 8L34DF “Product Guide”. 1.1 Maximum Continuous Output; 2.2.2 Operating Ranges. Diesel Electric Propulsión And Auxiliary Engines.
- [7] SOLAS Cap.II-1. Parte D: Instalaciones Eléctricas. Regla 41: Párrafo 1.2.
- [8] SOLAS Cap.II-1 en la Regla 43, Fuente de energía eléctrica de emergencia en los buques de carga, y en la Regla 44, Medios de arranque de los grupos electrógenos de emergencia.

ANEXO 1. BALANCE ELÉCTRICO.

Instalación	Instalación			Navegación Normal				
	Número	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)	Número	P. Unitaria (kW)	Kn	Ksr	P. Instalada (kW)
Oficina	1	0,75	0,75	1	0,75	1,00	0,80	0,6
Pañol	1	0,21	0,21	1	0,21	1,00	0,80	0,2
Recepción/Pasillos.	1	0,17	0,17	1	0,17	1,00	0,80	0,1
Local HVAC	1	0,39	0,39	1	0,39	1,00	0,80	0,3
Local de instrucción.	1	0,27	0,27	1	0,27	1,00	0,80	0,2
1 Camarotes individuales.	1	0,25	0,25	1	0,25	1,00	0,80	0,2
1 Aseos privado	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
6 Camarotes Dobles.	1	1,87	1,87	1	1,87	1,00	0,80	1,5
6 aseos privados dobles.	1	0,42	0,42	1	0,42	1,00	0,80	0,3
Recepción/Pasillos.	1	0,17	0,17	1	0,17	1,00	0,80	0,1
Pañol y Almacén	1	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,80	0,2
Local de basuras	1	0,36	0,36	1	0,36	1,00	0,80	0,3
Pañol	1	0,31	0,31	1	0,31	1,00	0,80	0,2
Cocina	1	0,98	0,98	1	0,98	1,00	0,80	0,8
1 Aseos privado	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Local de provisiones	1	0,38	0,38	1	0,38	1,00	0,80	0,3
Comedor	1	0,81	0,81	1	0,81	1,00	0,80	0,6
Salón	1	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,80	0,4
2 Aseos	1	0,14	0,14	1	0,14	1,00	0,80	0,1
Recepción/Pasillos.	1	0,36	0,36	1	0,36	1,00	0,80	0,3
Pañol y Almacén	1	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,80	0,2
Recepción sanitaria	1	1,36	1,36	1	1,36	1,00	0,80	1,1
Área Sanitaria	1	0,43	0,43	1	0,43	1,00	0,80	0,3
Enfermería	1	0,75	0,75	1	0,75	1,00	0,80	0,6
Lavandería	1	0,21	0,21	1	0,21	1,00	0,80	0,2
Oficina lavandería	1	0,07	0,07	1	0,07	1,00	0,80	0,1
Vestuario	1	0,23	0,23	1	0,23	1,00	0,80	0,2
Aseo	1	0,05	0,05	1	0,05	1,00	0,80	0,0
Duchas	1	0,11	0,11	1	0,11	1,00	0,80	0,1
Pañoles	1	0,47	0,47	1	0,47	1,00	0,80	0,4
Salón de juegos	1	0,59	0,59	1	0,59	1,00	0,80	0,5
Gimnasio	1	0,52	0,52	1	0,52	1,00	0,80	0,4
Recepción	1	0,79	0,79	1	0,79	1,00	0,80	0,6
Pasillos	1	0,24	0,24	1	0,24	1,00	0,80	0,2
Cámara de máquinas nivel 2	1	3,23	3,23	1	3,23	1,00	0,80	2,6
Local Thrusters	1	1,06	1,06	1	1,06	1,00	0,80	0,8
Local Bombas	1	2,14	2,14	1	2,14	1,00	0,80	1,7
Local Propulsores Acimutales	1	2,96	2,96	1	2,96	1,00	0,80	2,4
Pasillos/accesos a espacios carga	1	1,96	1,96	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Cámara de Máquinas nivel 1	1	3,82	3,82	1	3,82	1,00	0,80	3,1
Local de bombas nivel 1	1	1,43	1,43	1	1,43	1,00	0,80	1,1
Espacios de carga 1	1	4,69	4,69	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Espacios de carga 2	1	2,67	2,67	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Cubierta de carga	1	3,20	3,20	0	0,00	0,00	0,00	0,0
TOTAL			12.995,20		TOTAL			7.447,48

Instalación	Instalación			Standby				
	Número	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)	Número	P. Unitaria (kW)	Kn	Ksr	P. Instalada (kW)
Servicios Auxiliares CCMM								
Bombas trasiego almacén - sedimentación MDF	2	1,45	2,90	1	1,45	0,50	0,40	1,2
Bombas trasiego sedimentación - uso diario MDF	2	1,45	2,90	1	1,45	0,50	0,40	1,2
Bomba separadora MDF	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,40	1,2
Pre calentador separadora	2	55,14	110,28	1	55,14	0,50	0,40	44,1
Bomba circulación MDF	3	4,25	12,75	1	4,25	0,33	0,27	3,4
Bomba de Prelubricación Motores ppales	2	11,20	22,40	1	11,20	0,50	0,40	9,0
Bomba separadora aceite lubricante	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,40	1,2
Bomba pre calentador separadora	2	56,47	112,94	1	56,47	0,50	0,40	45,2
Bomba llenado aceite	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,40	1,2
Compresor aire de arranque	2	4,16	8,32	1	4,16	0,50	0,40	3,3
Bomba refrigeración Agua salada	2	195,00	390,00	1	195,00	0,50	0,40	156,0
Pre calentador (Intercambiador de calor)	4	45,00	180,00	3	135,00	0,75	0,60	108,0
Bomba de recirculación	1	45,00	45,00	1	45,00	1,00	0,80	36,0
Ventiladores	5	75,00	375,00	4	300,00	0,80	0,64	240,0
Servicios Auxiliares del Buque								
Bombas CI	1	11,20	11,20	1	11,20	1,00	0,80	9,0
Bombas CI emergencia	1	11,20	11,20	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas de Achique de sentinas	1	30,00	30,00	1	30,00	1,00	0,80	24,0
Bombas de lastre	2	16,55	33,10	1	16,55	0,50	0,40	13,2
Bomba Principal de Agua dulce	2	2,60	5,20	2	5,20	1,00	0,80	4,2
Calentador de agua	2	25,00	50,00	1	25,00	0,50	0,40	20,0
Generador de Agua dulce	1	11,20	11,20	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Planta tratamiento aguas residuales	1	1,70	1,70	1	1,70	1,00	0,80	1,4
Gobierno y Maniobrabilidad								
Motores eléctricos propulsores	2	3.900,00	7.800,00	2	7800,00	1,00	0,40	3.120,0
Accionamiento acimutal (Servomotor)	2	6,28	12,56	2	12,56	1,00	0,90	11,3
Thruster túnel 1 y 2	2	800,00	1.600,00	2	1600,00	1,00	0,90	1.440,0
Equipos y Servicios								
Bombas CI exterior	2	195,00	390,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Grúa Cubierta	1	77,00	77,00	1	77,00	1,00	0,80	61,6
Pescante 1	1	55,00	55,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Pescante 2	1	105,00	105,00	1	105,00	1,00	0,80	84,0
Molinete ancla	1	117,80	117,80	1	117,80	1,00	0,80	94,2
Bombas portátiles Skimmer (Sistema OR)	2	60,00	120,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Carga y Descarga								
Bombas Oil recovery	11	30,00	330,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Compresor Carga seca	1	479,86	479,86	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas Drill cutting	5	30,00	150,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bomba agua dulce	2	11,20	22,40	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Ventilación y Aire Acondicionado								
Ventilación CCMM	5	15,00	75,00	5	75,00	1,00	0,80	60,0
Ventilación Habilitación	3	6,00	18,00	3	18,00	1,00	0,80	14,4
Sistema Aire Acondicionado	1	74,76	74,76	1	74,76	1,00	0,80	59,8
Extractor Cocina	1	0,25	0,25	1	0,25	1,00	0,80	0,2
Cocina y Lavandería								
Lavadoras.	5	3,50	17,50	2	7,00	0,40	0,32	5,6
Secadoras.	2	2,50	5,00	1	2,50	0,50	0,40	2,0
Plancha Ropa.	3	0,50	1,50	2	1,00	0,67	0,53	0,8
Horno.	2	6,00	12,00	2	12,00	1,00	0,80	9,6
Plancha.	1	3,00	3,00	1	3,00	1,00	0,80	2,4
Microondas.	3	1,20	3,60	2	2,40	0,67	0,53	1,9
Freidora.	2	3,00	6,00	2	6,00	1,00	0,80	4,8
Lavavajillas.	1	2,50	2,50	1	2,50	1,00	0,80	2,0
Refrigeradores almacenes/gambuzas.	2	3,00	6,00	2	6,00	1,00	0,80	4,8
Equipo de Navegación								
Giroscópica	3	1,20	3,60	3	3,60	1,00	0,80	2,9
Piloto Automático	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Eq. Asociado DP	2	5,00	10,00	2	10,00	1,00	0,80	8,0
Radares	2	1,50	3,00	2	3,00	1,00	0,80	2,4
Sonda	2	0,15	0,30	2	0,30	1,00	0,80	0,2
Radiogoniometro	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Consola de Radio GMDSS	2	5,00	10,00	2	10,00	1,00	0,80	8,0
Receptor Navtex	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Receptor Socorro	2	0,50	1,00	2	1,00	1,00	0,80	0,8
Fax	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Eq. Navegación GPS	2	0,20	0,40	2	0,40	1,00	0,80	0,3
Eq. Monitorización Prop. Acimutales	2	0,15	0,30	2	0,30	1,00	0,80	0,2
Telégrafo de Ordenes	1	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,80	0,4
Radioteléfono VHF canal 70	2	0,20	0,40	2	0,40	1,00	0,80	0,3
Central telefónica	1	1,00	1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,8
Consola INMARSAT	1	1,00	1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,8
Corredera	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Iluminación								
Puente	1	6,97	6,97	1	6,97	1,00	0,80	5,6

Instalación	Instalación			Standby				
	Número	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)	Número	P. Unitaria (kW)	Kn	Ksr	P. Instalada (kW)
Aseo	1	0,07	0,07	1	0,07	1,00	0,80	0,1
Camarote Capitán	1	0,45	0,45	1	0,45	1,00	0,80	0,4
Aseo Privado Capitán	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Camarote Jefe máquinas	1	0,45	0,45	1	0,45	1,00	0,80	0,4
Aseo Privado JM.	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Oficina	1	0,76	0,76	1	0,76	1,00	0,80	0,6
Recepción/Pasillos.	1	0,12	0,12	1	0,12	1,00	0,80	0,1
Pañol	1	0,34	0,34	1	0,34	1,00	0,80	0,3
5 Camarotes individuales.	1	1,23	1,23	1	1,23	1,00	0,80	1,0
5 Aseos Privados.	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Oficina	1	0,75	0,75	1	0,75	1,00	0,80	0,6
Pañol	1	0,21	0,21	1	0,21	1,00	0,80	0,2
Recepción/Pasillos.	1	0,17	0,17	1	0,17	1,00	0,80	0,1
Local HVAC	1	0,39	0,39	1	0,39	1,00	0,80	0,3
Local de instrucción.	1	0,27	0,27	1	0,27	1,00	0,80	0,2
1 Camarotes individuales.	1	0,25	0,25	1	0,25	1,00	0,80	0,2
1 Aseos privado	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
6 Camarotes Dobles.	1	1,87	1,87	1	1,87	1,00	0,80	1,5
6 aseos privados dobles.	1	0,42	0,42	1	0,42	1,00	0,80	0,3
Recepción/Pasillos.	1	0,17	0,17	1	0,17	1,00	0,80	0,1
Pañol y Almacén	1	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,80	0,2
Local de basuras	1	0,36	0,36	1	0,36	1,00	0,80	0,3
Pañol	1	0,31	0,31	1	0,31	1,00	0,80	0,2
Cocina	1	0,98	0,98	1	0,98	1,00	0,80	0,8
1 Aseos privado	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Local de provisiones	1	0,38	0,38	1	0,38	1,00	0,80	0,3
Comedor	1	0,81	0,81	1	0,81	1,00	0,80	0,6
Salón	1	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,80	0,4
2 Aseos	1	0,14	0,14	1	0,14	1,00	0,80	0,1
Recepción/Pasillos.	1	0,36	0,36	1	0,36	1,00	0,80	0,3
Pañol y Almacén	1	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,80	0,2
Recepción sanitaria	1	1,36	1,36	1	1,36	1,00	0,80	1,1
Área Sanitaria	1	0,43	0,43	1	0,43	1,00	0,80	0,3
Enfermería	1	0,75	0,75	1	0,75	1,00	0,80	0,6
Lavandería	1	0,21	0,21	1	0,21	1,00	0,80	0,2
Oficina lavandería	1	0,07	0,07	1	0,07	1,00	0,80	0,1
Vestuario	1	0,23	0,23	1	0,23	1,00	0,80	0,2
Aseo	1	0,05	0,05	1	0,05	1,00	0,80	0,0
Duchas	1	0,11	0,11	1	0,11	1,00	0,80	0,1
Pañoles	1	0,47	0,47	1	0,47	1,00	0,80	0,4
Salón de juegos	1	0,59	0,59	1	0,59	1,00	0,80	0,5
Gimnasio	1	0,52	0,52	1	0,52	1,00	0,80	0,4
Recepción	1	0,79	0,79	1	0,79	1,00	0,80	0,6
Pasillos	1	0,24	0,24	1	0,24	1,00	0,80	0,2
Cámara de máquinas nivel 2	1	3,23	3,23	1	3,23	1,00	0,80	2,6
Local Thrusters	1	1,06	1,06	1	1,06	1,00	0,80	0,8
Local Bombas	1	2,14	2,14	1	2,14	1,00	0,80	1,7
Local Propulsores Acimutales	1	2,96	2,96	1	2,96	1,00	0,80	2,4
Pasillos/accesos a espacios carga	1	1,96	1,96	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Cámara de Máquinas nivel 1	1	3,82	3,82	1	3,82	1,00	0,80	3,1
Local de bombas nivel 1	1	1,43	1,43	1	1,43	1,00	0,80	1,1
Espacios de carga 1	1	4,69	4,69	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Espacios de carga 2	1	2,67	2,67	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Cubierta de carga	1	3,20	3,20	0	0,00	0,00	0,00	0,0
TOTAL			12.995,20		TOTAL			5.760,25

Instalación	Instalación			Carga y Descarga				
	Número	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)	Número	P. Unitaria (kW)	Kn	Ksr	P. Instalada (kW)
Servicios Auxiliares CCMM								
Bombas trasiego almacén - sedimentación MDF	2	1,45	2,90	1	1,45	0,50	0,40	1,2
Bombas trasiego sedimentación - uso diario MDF	2	1,45	2,90	1	1,45	0,50	0,40	1,2
Bomba separadora MDF	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,40	1,2
Pre calentador separadora	2	55,14	110,28	1	55,14	0,50	0,40	44,1
Bomba circulación MDF	3	4,25	12,75	1	4,25	0,33	0,27	3,4
Bomba de Prelubricación Motores ppales	2	11,20	22,40	1	11,20	0,50	0,40	9,0
Bomba separadora aceite lubricante	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,40	1,2
Bomba pre calentador separadora	2	56,47	112,94	1	56,47	0,50	0,40	45,2
Bomba llenado aceite	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,40	1,2
Compresor aire de arranque	2	4,16	8,32	1	4,16	0,50	0,40	3,3
Bomba refrigeración Agua salada	2	195,00	390,00	1	195,00	0,50	0,40	156,0
Pre calentador (Intercambiador de calor)	4	45,00	180,00	3	135,00	0,75	0,60	108,0
Bomba de recirculación	1	45,00	45,00	1	45,00	1,00	0,80	36,0
Ventiladores	5	75,00	375,00	4	300,00	0,80	0,64	240,0
Servicios Auxiliares del Buque								
Bombas CI	1	11,20	11,20	1	11,20	1,00	0,80	9,0
Bombas CI emergencia	1	11,20	11,20	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas de Achique de sentinas	1	30,00	30,00	1	30,00	1,00	0,80	24,0
Bombas de lastre	2	16,55	33,10	1	16,55	0,50	0,40	13,2
Bomba Principal de Agua dulce	2	2,60	5,20	1	2,60	0,50	0,40	2,1
Calentador de agua	2	25,00	50,00	1	25,00	0,50	0,40	20,0
Generador de Agua dulce	1	11,20	11,20	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Planta tratamiento aguas residuales	1	1,70	1,70	1	1,70	1,00	0,80	1,4
Gobierno y Maniobrabilidad								
Motores eléctricos propulsores	2	3.900,00	7.800,00	2	7800,00	1,00	0,40	3.120,0
Accionamiento acimutal (Servomotor)	2	6,28	12,56	2	12,56	1,00	0,80	10,0
Thruster túnel 1 y 2	2	800,00	1.600,00	1	800,00	0,50	0,80	1.280,0
Equipos y Servicios								
Bombas CI exterior	2	195,00	390,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Grua Cubierta	1	77,00	77,00	1	77,00	1,00	0,80	61,6
Pescante 1	1	55,00	55,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Pescante 2	1	105,00	105,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Molinete ancla	1	117,80	117,80	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas portátiles Skimmer (Sistema OR)	2	60,00	120,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Carga y Descarga								
Bombas Oil recovery	11	30,00	330,00	10	300,00	0,91	0,73	240,0
Compresor Carga seca	1	479,86	479,86	1	479,86	1,00	0,80	383,9
Bombas Drill cutting	5	30,00	150,00	4	120,00	0,80	0,64	96,0
Bomba agua dulce	2	11,20	22,40	1	11,20	0,50	0,40	9,0
Ventilación y Aire Acondicionado								
Ventilación CCMM	5	15,00	75,00	5	75,00	1,00	0,80	60,0
Ventilación Habilitación	3	6,00	18,00	3	18,00	1,00	0,80	14,4
Sistema Aire Acondicionado	1	74,76	74,76	1	74,76	1,00	0,80	59,8
Extractor Cocina	1	0,25	0,25	1	0,25	1,00	0,80	0,2
Cocina y Lavandería								
Lavadoras.	5	3,50	17,50	2	7,00	0,40	0,32	5,6
Secadoras.	2	2,50	5,00	1	2,50	0,50	0,40	2,0
Plancha Ropa.	3	0,50	1,50	2	1,00	0,67	0,53	0,8
Horno.	2	6,00	12,00	2	12,00	1,00	0,80	9,6
Plancha.	1	3,00	3,00	1	3,00	1,00	0,80	2,4
Microondas.	3	1,20	3,60	2	2,40	0,67	0,53	1,9
Freidora.	2	3,00	6,00	2	6,00	1,00	0,80	4,8
Lavavajillas.	1	2,50	2,50	1	2,50	1,00	0,80	2,0
Refrigeradores almacenes/gambuzas.	2	3,00	6,00	2	6,00	1,00	0,80	4,8
Equipo de Navegación								
Giroscópica	3	1,20	3,60	3	3,60	1,00	0,80	2,9
Piloto Automático	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Eq. Asociado DP	2	5,00	10,00	2	10,00	1,00	0,80	8,0
Radares	2	1,50	3,00	2	3,00	1,00	0,80	2,4
Sonda	2	0,15	0,30	2	0,30	1,00	0,80	0,2
Radiogoniometro	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Consola de Radio GMDSS	2	5,00	10,00	2	10,00	1,00	0,80	8,0
Receptor Navtex	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Receptor Socorro	2	0,50	1,00	2	1,00	1,00	0,80	0,8
Fax	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Eq. Navegación GPS	2	0,20	0,40	2	0,40	1,00	0,80	0,3
Eq. Monitorización Prop. Acimutales	2	0,15	0,30	2	0,30	1,00	0,80	0,2
Telégrafo de Ordenes	1	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,80	0,4
Radioteléfono VHF canal 70	2	0,20	0,40	2	0,40	1,00	0,80	0,3
Central telefónica	1	1,00	1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,8
Consola INMARSAT	1	1,00	1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,8
Corredera	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Iluminación								
Puente	1	6,97	6,97	1	6,97	1,00	0,80	5,6

Instalación	Instalación			Carga y Descarga				
	Número	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)	Número	P. Unitaria (kW)	Kn	Ksr	P. Instalada (kW)
Aseo	1	0,07	0,07	1	0,07	1,00	0,80	0,1
Camarote Capitán	1	0,45	0,45	1	0,45	1,00	0,80	0,4
Aseo Privado Capitán	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Camarote Jefe máquinas	1	0,45	0,45	1	0,45	1,00	0,80	0,4
Aseo Privado JM.	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Oficina	1	0,76	0,76	1	0,76	1,00	0,80	0,6
Recepción/Pasillos.	1	0,12	0,12	1	0,12	1,00	0,80	0,1
Pañol	1	0,34	0,34	1	0,34	1,00	0,80	0,3
5 Camarotes individuales.	1	1,23	1,23	1	1,23	1,00	0,80	1,0
5 Aseos Privados.	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Oficina	1	0,75	0,75	1	0,75	1,00	0,80	0,6
Pañol	1	0,21	0,21	1	0,21	1,00	0,80	0,2
Recepción/Pasillos.	1	0,17	0,17	1	0,17	1,00	0,80	0,1
Local HVAC	1	0,39	0,39	1	0,39	1,00	0,80	0,3
Local de instrucción.	1	0,27	0,27	1	0,27	1,00	0,80	0,2
1 Camarotes individuales.	1	0,25	0,25	1	0,25	1,00	0,80	0,2
1 Aseos privado	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
6 Camarotes Dobles.	1	1,87	1,87	1	1,87	1,00	0,80	1,5
6 aseos privados dobles.	1	0,42	0,42	1	0,42	1,00	0,80	0,3
Recepción/Pasillos.	1	0,17	0,17	1	0,17	1,00	0,80	0,1
Pañol y Almacén	1	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,80	0,2
Local de basuras	1	0,36	0,36	1	0,36	1,00	0,80	0,3
Pañol	1	0,31	0,31	1	0,31	1,00	0,80	0,2
Cocina	1	0,98	0,98	1	0,98	1,00	0,80	0,8
1 Aseos privado	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Local de provisiones	1	0,38	0,38	1	0,38	1,00	0,80	0,3
Comedor	1	0,81	0,81	1	0,81	1,00	0,80	0,6
Salón	1	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,80	0,4
2 Aseos	1	0,14	0,14	1	0,14	1,00	0,80	0,1
Recepción/Pasillos.	1	0,36	0,36	1	0,36	1,00	0,80	0,3
Pañol y Almacén	1	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,80	0,2
Recepción sanitaria	1	1,36	1,36	1	1,36	1,00	0,80	1,1
Área Sanitaria	1	0,43	0,43	1	0,43	1,00	0,80	0,3
Enfermería	1	0,75	0,75	1	0,75	1,00	0,80	0,6
Lavandería	1	0,21	0,21	1	0,21	1,00	0,80	0,2
Oficina lavandería	1	0,07	0,07	1	0,07	1,00	0,80	0,1
Vestuario	1	0,23	0,23	1	0,23	1,00	0,80	0,2
Aseo	1	0,05	0,05	1	0,05	1,00	0,80	0,0
Duchas	1	0,11	0,11	1	0,11	1,00	0,80	0,1
Pañoles	1	0,47	0,47	1	0,47	1,00	0,80	0,4
Salón de juegos	1	0,59	0,59	1	0,59	1,00	0,80	0,5
Gimnasio	1	0,52	0,52	1	0,52	1,00	0,80	0,4
Recepción	1	0,79	0,79	1	0,79	1,00	0,80	0,6
Pasillos	1	0,24	0,24	1	0,24	1,00	0,80	0,2
Cámara de máquinas nivel 2	1	3,23	3,23	1	3,23	1,00	0,80	2,6
Local Thrusters	1	1,06	1,06	1	1,06	1,00	0,80	0,8
Local Bombas	1	2,14	2,14	1	2,14	1,00	0,80	1,7
Local Propulsores Acimutales	1	2,96	2,96	1	2,96	1,00	0,80	2,4
Pasillos/accesos a espacios carga	1	1,96	1,96	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Cámara de Máquinas nivel 1	1	3,82	3,82	1	3,82	1,00	0,80	3,1
Local de bombas nivel 1	1	1,43	1,43	1	1,43	1,00	0,80	1,1
Espacios de carga 1	1	4,69	4,69	1	4,69	1,00	0,80	3,8
Espacios de carga 2	1	2,67	2,67	1	2,67	1,00	0,80	2,1
Cubierta de carga	1	3,20	3,20	1	3,20	1,00	0,80	2,6
		TOTAL	12.995,20		TOTAL			6.155,97

Instalación	Instalación			Contraincendios				
	Número	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)	Número	P. Unitaria (kW)	Kn	Ksr	P. Instalada (kW)
Servicios Auxiliares CCMM								
Bombas trasiego almacén - sedimentación MDF	2	1,45	2,90	1	1,45	0,50	0,40	1,2
Bombas trasiego sedimentación - uso diario MDF	2	1,45	2,90	1	1,45	0,50	0,40	1,2
Bomba separadora MDF	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,40	1,2
Pre calentador separadora	2	55,14	110,28	1	55,14	0,50	0,40	44,1
Bomba circulación MDF	3	4,25	12,75	1	4,25	0,33	0,27	3,4
Bomba de Prelubricación Motores ppales	2	11,20	22,40	1	11,20	0,50	0,40	9,0
Bomba separadora aceite lubricante	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,40	1,2
Bomba pre calentador separadora	2	56,47	112,94	1	56,47	0,50	0,40	45,2
Bomba llenado aceite	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,40	1,2
Compresor aire de arranque	2	4,16	8,32	1	4,16	0,50	0,40	3,3
Bomba refrigeración Agua salada	2	195,00	390,00	1	195,00	0,50	0,40	156,0
Pre calentador (Intercambiador de calor)	4	45,00	180,00	1	45,00	0,25	0,20	36,0
Bomba de recirculación	1	45,00	45,00	1	45,00	1,00	0,80	36,0
Ventiladores	5	75,00	375,00	4	300,00	0,80	0,64	240,0
Servicios Auxiliares del Buque								
Bombas CI	1	11,20	11,20	1	11,20	1,00	0,80	9,0
Bombas CI emergencia	1	11,20	11,20	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas de Achique de sentinas	1	30,00	30,00	1	30,00	1,00	0,80	24,0
Bombas de lastre	2	16,55	33,10	1	16,55	0,50	0,40	13,2
Bomba Principal de Agua dulce	2	2,60	5,20	1	2,60	0,50	0,40	2,1
Calentador de agua	2	25,00	50,00	1	25,00	0,50	0,40	20,0
Generador de Agua dulce	1	11,20	11,20	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Planta tratamiento aguas residuales	1	1,70	1,70	1	1,70	1,00	0,80	1,4
Gobierno y Maniobrabilidad								
Motores eléctricos propulsores	2	3.900,00	7.800,00	2	7800,00	1,00	0,40	3.120,0
Accionamiento acimutal (Servomotor)	2	6,28	12,56	2	12,56	1,00	0,80	10,0
Thruster túnel 1 y 2	2	800,00	1.600,00	2	1600,00	1,00	0,80	1.280,0
Equipos y Servicios								
Bombas CI exterior	2	195,00	390,00	2	390,00	1,00	0,80	312,0
Grúa Cubierta	1	77,00	77,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Pescante 1	1	55,00	55,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Pescante 2	1	105,00	105,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Molinete ancla	1	117,80	117,80	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas portátiles Skimmer (Sistema OR)	2	60,00	120,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Carga y Descarga								
Bombas Oil recovery	11	30,00	330,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Compresor Carga seca	1	479,86	479,86	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas Drill cutting	5	30,00	150,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bomba agua dulce	2	11,20	22,40	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Ventilación y Aire Acondicionado								
Ventilación CCMM	5	15,00	75,00	5	75,00	1,00	0,80	60,0
Ventilación Habilitación	3	6,00	18,00	3	18,00	1,00	0,80	14,4
Sistema Aire Acondicionado	1	74,76	74,76	1	74,76	1,00	0,80	59,8
Extractor Cocina	1	0,25	0,25	1	0,25	1,00	0,80	0,2
Cocina y Lavandería								
Lavadoras.	5	3,50	17,50	2	7,00	0,40	0,32	5,6
Secadoras.	2	2,50	5,00	1	2,50	0,50	0,40	2,0
Plancha Ropa.	3	0,50	1,50	2	1,00	0,67	0,53	0,8
Horno.	2	6,00	12,00	2	12,00	1,00	0,80	9,6
Plancha.	1	3,00	3,00	1	3,00	1,00	0,80	2,4
Microondas.	3	1,20	3,60	2	2,40	0,67	0,53	1,9
Freidora.	2	3,00	6,00	2	6,00	1,00	0,80	4,8
Lavavajillas.	1	2,50	2,50	1	2,50	1,00	0,80	2,0
Refrigeradores almacenes/gambuzas.	2	3,00	6,00	2	6,00	1,00	0,80	4,8
Equipo de Navegación								
Giroscópica	3	1,20	3,60	3	3,60	1,00	0,80	2,9
Piloto Automático	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Eq. Asociado DP	2	5,00	10,00	2	10,00	1,00	0,80	8,0
Radares	2	1,50	3,00	2	3,00	1,00	0,80	2,4
Sonda	2	0,15	0,30	2	0,30	1,00	0,80	0,2
Radiogoniometro	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Consola de Radio GMDSS	2	5,00	10,00	2	10,00	1,00	0,80	8,0
Receptor Navtex	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Receptor Socorro	2	0,50	1,00	2	1,00	1,00	0,80	0,8
Fax	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Eq. Navegación GPS	2	0,20	0,40	2	0,40	1,00	0,80	0,3
Eq. Monitorización Prop. Acimutales	2	0,15	0,30	2	0,30	1,00	0,80	0,2
Telégrafo de Ordenes	1	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,80	0,4
Radioteléfono VHF canal 70	2	0,20	0,40	2	0,40	1,00	0,80	0,3
Central telefónica	1	1,00	1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,8
Consola INMARSAT	1	1,00	1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,8
Corredera	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Iluminación								
Puente	1	6,97	6,97	1	6,97	1,00	0,80	5,6

Instalación	Instalación			Contraincendios				
	Número	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)	Número	P. Unitaria (kW)	Kn	Ksr	P. Instalada (kW)
Aseo	1	0,07	0,07	1	0,07	1,00	0,80	0,1
Camarote Capitán	1	0,45	0,45	1	0,45	1,00	0,80	0,4
Aseo Privado Capitán	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Camarote Jefe máquinas	1	0,45	0,45	1	0,45	1,00	0,80	0,4
Aseo Privado JM.	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Oficina	1	0,76	0,76	1	0,76	1,00	0,80	0,6
Recepción/Pasillos.	1	0,12	0,12	1	0,12	1,00	0,80	0,1
Pañol	1	0,34	0,34	1	0,34	1,00	0,80	0,3
5 Camarotes individuales.	1	1,23	1,23	1	1,23	1,00	0,80	1,0
5 Aseos Privados.	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Oficina	1	0,75	0,75	1	0,75	1,00	0,80	0,6
Pañol	1	0,21	0,21	1	0,21	1,00	0,80	0,2
Recepción/Pasillos.	1	0,17	0,17	1	0,17	1,00	0,80	0,1
Local HVAC	1	0,39	0,39	1	0,39	1,00	0,80	0,3
Local de instrucción.	1	0,27	0,27	1	0,27	1,00	0,80	0,2
1 Camarotes individuales.	1	0,25	0,25	1	0,25	1,00	0,80	0,2
1 Aseos privado	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
6 Camarotes Dobles.	1	1,87	1,87	1	1,87	1,00	0,80	1,5
6 aseos privados dobles.	1	0,42	0,42	1	0,42	1,00	0,80	0,3
Recepción/Pasillos.	1	0,17	0,17	1	0,17	1,00	0,80	0,1
Pañol y Almacén	1	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,80	0,2
Local de basuras	1	0,36	0,36	1	0,36	1,00	0,80	0,3
Pañol	1	0,31	0,31	1	0,31	1,00	0,80	0,2
Cocina	1	0,98	0,98	1	0,98	1,00	0,80	0,8
1 Aseos privado	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Local de provisiones	1	0,38	0,38	1	0,38	1,00	0,80	0,3
Comedor	1	0,81	0,81	1	0,81	1,00	0,80	0,6
Salón	1	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,80	0,4
2 Aseos	1	0,14	0,14	1	0,14	1,00	0,80	0,1
Recepción/Pasillos.	1	0,36	0,36	1	0,36	1,00	0,80	0,3
Pañol y Almacén	1	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,80	0,2
Recepción sanitaria	1	1,36	1,36	1	1,36	1,00	0,80	1,1
Área Sanitaria	1	0,43	0,43	1	0,43	1,00	0,80	0,3
Enfermería	1	0,75	0,75	1	0,75	1,00	0,80	0,6
Lavandería	1	0,21	0,21	1	0,21	1,00	0,80	0,2
Oficina lavandería	1	0,07	0,07	1	0,07	1,00	0,80	0,1
Vestuario	1	0,23	0,23	1	0,23	1,00	0,80	0,2
Aseo	1	0,05	0,05	1	0,05	1,00	0,80	0,0
Duchas	1	0,11	0,11	1	0,11	1,00	0,80	0,1
Pañoles	1	0,47	0,47	1	0,47	1,00	0,80	0,4
Salón de juegos	1	0,59	0,59	1	0,59	1,00	0,80	0,5
Gimnasio	1	0,52	0,52	1	0,52	1,00	0,80	0,4
Recepción	1	0,79	0,79	1	0,79	1,00	0,80	0,6
Pasillos	1	0,24	0,24	1	0,24	1,00	0,80	0,2
Cámara de máquinas nivel 2	1	3,23	3,23	1	3,23	1,00	0,80	2,6
Local Thrusters	1	1,06	1,06	1	1,06	1,00	0,80	0,8
Local Bombas	1	2,14	2,14	1	2,14	1,00	0,80	1,7
Local Propulsores Acimutales	1	2,96	2,96	1	2,96	1,00	0,80	2,4
Pasillos/accesos a espacios carga	1	1,96	1,96	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Cámara de Máquinas nivel 1	1	3,82	3,82	1	3,82	1,00	0,80	3,1
Local de bombas nivel 1	1	1,43	1,43	1	1,43	1,00	0,80	1,1
Espacios de carga 1	1	4,69	4,69	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Espacios de carga 2	1	2,67	2,67	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Cubierta de carga	1	3,20	3,20	1	3,20	1,00	0,80	2,6
TOTAL			12.995,20		TOTAL			5.599,64

Instalación	Instalación			Oil Recovery				
	Número	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)	Número	P. Unitaria (kW)	Kn	Ksr	P. Instalada (kW)
Servicios Auxiliares CCMM								
Bombas trasiego almacén - sedimentación MDF	2	1,45	2,90	1	1,45	0,50	0,40	1,2
Bombas trasiego sedimentación - uso diario MDF	2	1,45	2,90	1	1,45	0,50	0,40	1,2
Bomba separadora MDF	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,40	1,2
Pre calentador separadora	2	55,14	110,28	1	55,14	0,50	0,40	44,1
Bomba circulación MDF	3	4,25	12,75	1	4,25	0,33	0,27	3,4
Bomba de Prelubricación Motores ppales	2	11,20	22,40	1	11,20	0,50	0,40	9,0
Bomba separadora aceite lubricante	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,40	1,2
Bomba pre calentador separadora	2	56,47	112,94	1	56,47	0,50	0,40	45,2
Bomba llenado aceite	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,40	1,2
Compresor aire de arranque	2	4,16	8,32	1	4,16	0,50	0,40	3,3
Bomba refrigeración Agua salada	2	195,00	390,00	1	195,00	0,50	0,40	156,0
Pre calentador (Intercambiador de calor)	4	45,00	180,00	3	135,00	0,75	0,60	108,0
Bomba de recirculación	1	45,00	45,00	1	45,00	1,00	0,80	36,0
Ventiladores	5	75,00	375,00	2	150,00	0,40	0,32	120,0
Servicios Auxiliares del Buque								
Bombas CI	1	11,20	11,20	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas CI emergencia	1	11,20	11,20	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas de Achique de sentinas	1	30,00	30,00	1	30,00	1,00	0,80	24,0
Bombas de lastre	2	16,55	33,10	1	16,55	0,50	0,40	13,2
Bomba Principal de Agua dulce	2	2,60	5,20	2	5,20	1,00	0,80	4,2
Calentador de agua	2	25,00	50,00	1	25,00	0,50	0,40	20,0
Generador de Agua dulce	1	11,20	11,20	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Planta tratamiento aguas residuales	1	1,70	1,70	1	1,70	1,00	0,80	1,4
Gobierno y Maniobrabilidad								
Motores eléctricos propulsores	2	3.900,00	7.800,00	2	7800,00	1,00	0,40	3.120,0
Accionamiento acimutal (Servomotor)	2	6,28	12,56	2	12,56	1,00	0,80	10,0
Thruster túnel 1 y 2	2	800,00	1.600,00	2	1600,00	1,00	0,80	1.280,0
Equipos y Servicios								
Bombas CI exterior	2	195,00	390,00	1	195,00	0,50	0,40	156,0
Grua Cubierta	1	77,00	77,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Pescante 1	1	55,00	55,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Pescante 2	1	105,00	105,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Molinete ancla	1	117,80	117,80	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas portátiles Skimmer (Sistema OR)	2	60,00	120,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Carga y Descarga								
Bombas Oil recovery	11	30,00	330,00	10	300,00	0,91	0,73	240,0
Compresor Carga seca	1	479,86	479,86	1	479,86	1,00	0,80	383,9
Bombas Drill cutting	5	30,00	150,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bomba agua dulce	2	11,20	22,40	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Ventilación y Aire Acondicionado								
Ventilación CCMM	5	15,00	75,00	5	75,00	1,00	0,80	60,0
Ventilación Habilitación	3	6,00	18,00	3	18,00	1,00	0,80	14,4
Sistema Aire Acondicionado	1	74,76	74,76	1	74,76	1,00	0,80	59,8
Extractor Cocina	1	0,25	0,25	1	0,25	1,00	0,80	0,2
Cocina y Lavandería								
Lavadoras.	5	3,50	17,50	2	7,00	0,40	0,32	5,6
Secadoras.	2	2,50	5,00	1	2,50	0,50	0,40	2,0
Plancha Ropa.	3	0,50	1,50	2	1,00	0,67	0,53	0,8
Horno.	2	6,00	12,00	2	12,00	1,00	0,80	9,6
Plancha.	1	3,00	3,00	1	3,00	1,00	0,80	2,4
Microondas.	3	1,20	3,60	2	2,40	0,67	0,53	1,9
Freidora.	2	3,00	6,00	2	6,00	1,00	0,80	4,8
Lavavajillas.	1	2,50	2,50	1	2,50	1,00	0,80	2,0
Refrigeradores almacenes/gambuzas.	2	3,00	6,00	2	6,00	1,00	0,80	4,8
Equipo de Navegación								
Giroscópica	3	1,20	3,60	3	3,60	1,00	0,80	2,9
Piloto Automático	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Eq. Asociado DP	2	5,00	10,00	2	10,00	1,00	0,80	8,0
Radares	2	1,50	3,00	2	3,00	1,00	0,80	2,4
Sonda	2	0,15	0,30	2	0,30	1,00	0,80	0,2
Radiogoniometro	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Consola de Radio GMDSS	2	5,00	10,00	2	10,00	1,00	0,80	8,0
Receptor Navtex	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Receptor Socorro	2	0,50	1,00	2	1,00	1,00	0,80	0,8
Fax	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Eq. Navegación GPS	2	0,20	0,40	2	0,40	1,00	0,80	0,3
Eq. Monitorización Prop. Acimutales	2	0,15	0,30	2	0,30	1,00	0,80	0,2
Telégrafo de Ordenes	1	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,80	0,4
Radioteléfono VHF canal 70	2	0,20	0,40	2	0,40	1,00	0,80	0,3
Central telefónica	1	1,00	1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,8
Consola INMARSAT	1	1,00	1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,8
Corredera	2	0,10	0,20	2	0,20	1,00	0,80	0,2
Iluminación								
Puente	1	6,97	6,97	1	6,97	1,00	0,80	5,6

Instalación	Instalación			Oil Recovery				
	Número	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)	Número	P. Unitaria (kW)	Kn	Ksr	P. Instalada (kW)
Aseo	1	0,07	0,07	1	0,07	1,00	0,80	0,1
Camarote Capitán	1	0,45	0,45	1	0,45	1,00	0,80	0,4
Aseo Privado Capitán	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Camarote Jefe máquinas	1	0,45	0,45	1	0,45	1,00	0,80	0,4
Aseo Privado JM.	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Oficina	1	0,76	0,76	1	0,76	1,00	0,80	0,6
Recepción/Pasillos.	1	0,12	0,12	1	0,12	1,00	0,80	0,1
Pañol	1	0,34	0,34	1	0,34	1,00	0,80	0,3
5 Camarotes individuales.	1	1,23	1,23	1	1,23	1,00	0,80	1,0
5 Aseos Privados.	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Oficina	1	0,75	0,75	1	0,75	1,00	0,80	0,6
Pañol	1	0,21	0,21	1	0,21	1,00	0,80	0,2
Recepción/Pasillos.	1	0,17	0,17	1	0,17	1,00	0,80	0,1
Local HVAC	1	0,39	0,39	1	0,39	1,00	0,80	0,3
Local de instrucción.	1	0,27	0,27	1	0,27	1,00	0,80	0,2
1 Camarotes individuales.	1	0,25	0,25	1	0,25	1,00	0,80	0,2
1 Aseos privado	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
6 Camarotes Dobles.	1	1,87	1,87	1	1,87	1,00	0,80	1,5
6 aseos privados dobles.	1	0,42	0,42	1	0,42	1,00	0,80	0,3
Recepción/Pasillos.	1	0,17	0,17	1	0,17	1,00	0,80	0,1
Pañol y Almacén	1	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,80	0,2
Local de basuras	1	0,36	0,36	1	0,36	1,00	0,80	0,3
Pañol	1	0,31	0,31	1	0,31	1,00	0,80	0,2
Cocina	1	0,98	0,98	1	0,98	1,00	0,80	0,8
1 Aseos privado	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,80	0,0
Local de provisiones	1	0,38	0,38	1	0,38	1,00	0,80	0,3
Comedor	1	0,81	0,81	1	0,81	1,00	0,80	0,6
Salón	1	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,80	0,4
2 Aseos	1	0,14	0,14	1	0,14	1,00	0,80	0,1
Recepción/Pasillos.	1	0,36	0,36	1	0,36	1,00	0,80	0,3
Pañol y Almacén	1	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,80	0,2
Recepción sanitaria	1	1,36	1,36	1	1,36	1,00	0,80	1,1
Área Sanitaria	1	0,43	0,43	1	0,43	1,00	0,80	0,3
Enfermería	1	0,75	0,75	1	0,75	1,00	0,80	0,6
Lavandería	1	0,21	0,21	1	0,21	1,00	0,80	0,2
Oficina lavandería	1	0,07	0,07	1	0,07	1,00	0,80	0,1
Vestuario	1	0,23	0,23	1	0,23	1,00	0,80	0,2
Aseo	1	0,05	0,05	1	0,05	1,00	0,80	0,0
Duchas	1	0,11	0,11	1	0,11	1,00	0,80	0,1
Pañoles	1	0,47	0,47	1	0,47	1,00	0,80	0,4
Salón de juegos	1	0,59	0,59	1	0,59	1,00	0,80	0,5
Gimnasio	1	0,52	0,52	1	0,52	1,00	0,80	0,4
Recepción	1	0,79	0,79	1	0,79	1,00	0,80	0,6
Pasillos	1	0,24	0,24	1	0,24	1,00	0,80	0,2
Cámara de máquinas nivel 2	1	3,23	3,23	1	3,23	1,00	0,80	2,6
Local Thrusters	1	1,06	1,06	1	1,06	1,00	0,80	0,8
Local Bombas	1	2,14	2,14	1	2,14	1,00	0,80	1,7
Local Propulsores Acimutales	1	2,96	2,96	1	2,96	1,00	0,80	2,4
Pasillos/accesos a espacios carga	1	1,96	1,96	1	1,96	1,00	0,80	1,6
Cámara de Máquinas nivel 1	1	3,82	3,82	1	3,82	1,00	0,80	3,1
Local de bombas nivel 1	1	1,43	1,43	1	1,43	1,00	0,80	1,1
Espacios de carga 1	1	4,69	4,69	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Espacios de carga 2	1	2,67	2,67	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Cubierta de carga	1	3,20	3,20	1	3,20	1,00	0,80	2,6
		TOTAL	12.995,20		TOTAL			6.014,22

ANEXO 2. BALANCE ELÉCTRICO GRUPO DE EMERGENCIA Y PUERTO.

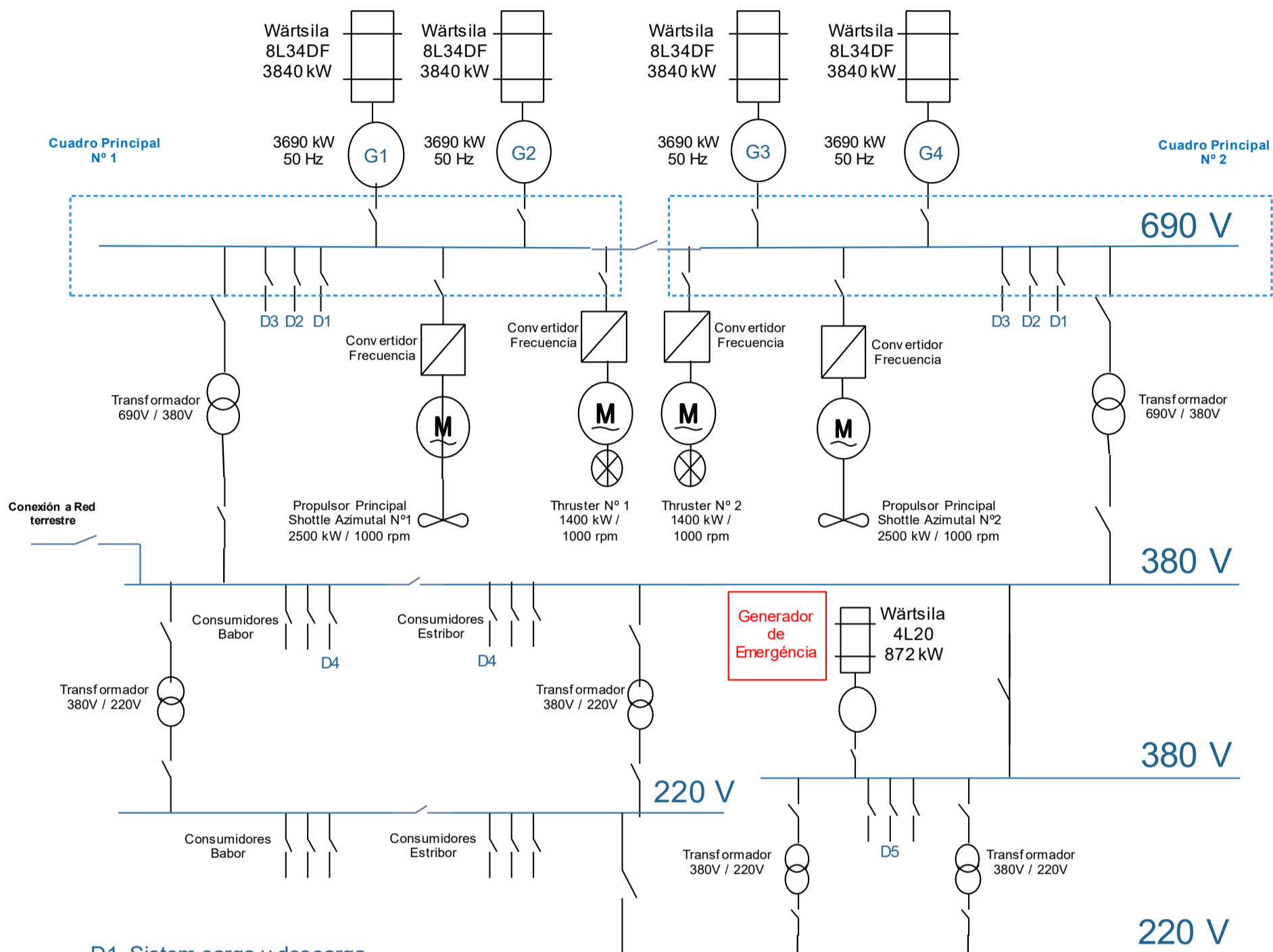
Instalación	Instalación			Emergencia				
	Número	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)	Número	P. Unitaria (kW)	Kn	Ksr	P. Instalada (kW)
Servicios Auxiliares CCMM								
Bombas trasiego almacén - sedimentación MDF	2	1,45	2,90	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas trasiego sedimentación - uso diario MDF	2	1,45	2,90	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bomba separadora MDF	2	1,55	3,10	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Pre calentador separadora	2	55,14	110,28	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bomba circulación MDF	3	4,25	12,75	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bomba de Prelubricación Motores ppales	2	11,20	22,40	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bomba separadora aceite lubricante	2	1,55	3,10	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bomba pre calentador separadora	2	56,47	112,94	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bomba llenado aceite	2	1,55	3,10	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Compresor aire de arranque	2	4,16	8,32	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bomba refrigeración Agua salada	2	195,00	390,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Pre calentador (Intercambiador de calor)	4	45,00	180,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bomba de recirculación	1	45,00	45,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Ventiladores	5	75,00	375,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Servicios Auxiliares del Buque								
Bombas CI	1	11,20	11,20	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas CI emergencia	1	11,20	11,20	1	11,20	1,00	0,80	9,0
Bombas de Achique de sentinas	1	30,00	30,00	1	30,00	1,00	0,80	24,0
Bombas de lastre	2	16,55	33,10	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bomba Principal de Agua dulce	2	2,60	5,20	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Calentador de agua	2	25,00	50,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Generador de Agua dulce	1	11,20	11,20	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Planta tratamiento aguas residuales	1	1,70	1,70	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Gobierno y Maniobrabilidad								
Motores eléctricos propulsores	2	3.900,00	7.800,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Accionamiento acimutal (Servomotor)	2	6,28	12,56	2	12,56	1,00	0,80	10,0
Thruster túnel 1 y 2	2	800,00	1.600,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Equipos y Servicios								
Bombas CI exterior	2	195,00	390,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Grúa Cubierta	1	77,00	77,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Pescante 1	1	55,00	55,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Pescante 2	1	105,00	105,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Molinete ancla	1	117,80	117,80	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas portátiles Skimmer (Sistema OR)	2	60,00	120,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Carga y Descarga								
Bombas Oil recovery	11	30,00	330,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Compresor Carga seca	1	479,86	479,86	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas Drill cutting	5	30,00	150,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bomba agua dulce	2	11,20	22,40	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Ventilación y Aire Acondicionado								
Ventilación CCMM	5	15,00	75,00	2	30,00	0,40	0,32	24,0
Ventilación Habilitación	3	6,00	18,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Sistema Aire Acondicionado	1	74,76	74,76	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Extractor Cocina	1	0,25	0,25	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Cocina y Lavandería								
Lavadoras.	5	3,50	17,50	2	7,00	0,40	0,32	5,6
Secadoras.	2	2,50	5,00	1	2,50	0,50	0,40	2,0
Plancha Ropa.	3	0,50	1,50	1	0,50	0,33	0,27	0,4
Horno.	2	6,00	12,00	1	6,00	0,50	0,40	4,8
Plancha.	1	3,00	3,00	1	3,00	1,00	0,80	2,4
Microondas.	3	1,20	3,60	1	1,20	0,33	0,27	1,0
Freidora.	2	3,00	6,00	1	3,00	0,50	0,40	2,4
Lavavajillas.	1	2,50	2,50	1	2,50	1,00	0,80	2,0
Refrigeradores almacenes/gambuzas.	2	3,00	6,00	2	6,00	1,00	0,80	4,8
Equipo de Navegación								
Giroscópica	3	1,20	3,60	1	1,20	0,33	0,27	1,0
Piloto Automático	2	0,10	0,20	1	0,10	0,50	0,40	0,1
Eq. Asociado DP	2	5,00	10,00	1	5,00	0,50	0,40	4,0
Radares	2	1,50	3,00	1	1,50	0,50	0,40	1,2
Sonda	2	0,15	0,30	1	0,15	0,50	0,40	0,1
Radiogoniometro	2	0,10	0,20	1	0,10	0,50	0,40	0,1
Consola de Radio GMDSS	2	5,00	10,00	1	5,00	0,50	0,40	4,0
Receptor Navtex	2	0,10	0,20	1	0,10	0,50	0,40	0,1
Receptor Socorro	2	0,50	1,00	1	0,50	0,50	0,40	0,4
Fax	2	0,10	0,20	1	0,10	0,50	0,40	0,1
Eq. Navegación GPS	2	0,20	0,40	1	0,20	0,50	0,40	0,2
Eq. Monitorización Prop. Acimutales	2	0,15	0,30	1	0,15	0,50	0,40	0,1
Telégrafo de Ordenes	1	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,80	0,4
Radioteléfono VHF canal 70	2	0,20	0,40	1	0,20	0,50	0,40	0,2
Central telefónica	1	1,00	1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,8
Consola INMARSAT	1	1,00	1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,8
Corredera	2	0,10	0,20	1	0,10	0,50	0,40	0,1
Iluminación								
Puente	1	6,97	6,97	1	6,97	1,00	0,50	3,5

Instalación	Instalación			Emergencia				
	Número	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)	Número	P. Unitaria (kW)	Kn	Ksr	P. Instalada (kW)
Aseo	1	0,07	0,07	1	0,07	1,00	0,50	0,0
Camarote Capitán	1	0,45	0,45	1	0,45	1,00	0,50	0,2
Aseo Privado Capitán	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,50	0,0
Camarote Jefe máquinas	1	0,45	0,45	1	0,45	1,00	0,50	0,2
Aseo Privado JM.	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,50	0,0
Oficina	1	0,76	0,76	1	0,76	1,00	0,50	0,4
Recepción/Pasillos.	1	0,12	0,12	1	0,12	1,00	0,50	0,1
Pañol	1	0,34	0,34	1	0,34	1,00	0,50	0,2
5 Camarotes individuales.	1	1,23	1,23	1	1,23	1,00	0,50	0,6
5 Aseos Privados.	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,50	0,0
Oficina	1	0,75	0,75	1	0,75	1,00	0,50	0,4
Pañol	1	0,21	0,21	1	0,21	1,00	0,50	0,1
Recepción/Pasillos.	1	0,17	0,17	1	0,17	1,00	0,50	0,1
Local HVAC	1	0,39	0,39	1	0,39	1,00	0,50	0,2
Local de instrucción.	1	0,27	0,27	1	0,27	1,00	0,50	0,1
1 Camarotes individuales.	1	0,25	0,25	1	0,25	1,00	0,50	0,1
1 Aseos privado	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,50	0,0
6 Camarotes Dobles.	1	1,87	1,87	1	1,87	1,00	0,50	0,9
6 aseos privados dobles.	1	0,42	0,42	1	0,42	1,00	0,50	0,2
Recepción/Pasillos.	1	0,17	0,17	1	0,17	1,00	0,50	0,1
Pañol y Almacén	1	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,50	0,1
Local de basuras	1	0,36	0,36	1	0,36	1,00	0,50	0,2
Pañol	1	0,31	0,31	1	0,31	1,00	0,50	0,2
Cocina	1	0,98	0,98	1	0,98	1,00	0,50	0,5
1 Aseos privado	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,50	0,0
Local de provisiones	1	0,38	0,38	1	0,38	1,00	0,50	0,2
Comedor	1	0,81	0,81	1	0,81	1,00	0,50	0,4
Salón	1	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,50	0,3
2 Aseos	1	0,14	0,14	1	0,14	1,00	0,50	0,1
Recepción/Pasillos.	1	0,36	0,36	1	0,36	1,00	0,50	0,2
Pañol y Almacén	1	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,50	0,1
Recepción sanitaria	1	1,36	1,36	1	1,36	1,00	0,50	0,7
Área Sanitaria	1	0,43	0,43	1	0,43	1,00	0,50	0,2
Enfermería	1	0,75	0,75	1	0,75	1,00	0,50	0,4
Lavandería	1	0,21	0,21	1	0,21	1,00	0,50	0,1
Oficina lavandería	1	0,07	0,07	1	0,07	1,00	0,50	0,0
Vestuario	1	0,23	0,23	1	0,23	1,00	0,50	0,1
Aseo	1	0,05	0,05	1	0,05	1,00	0,50	0,0
Duchas	1	0,11	0,11	1	0,11	1,00	0,50	0,1
Pañoles	1	0,47	0,47	1	0,47	1,00	0,50	0,2
Salón de juegos	1	0,59	0,59	1	0,59	1,00	0,50	0,3
Gimnasio	1	0,52	0,52	1	0,52	1,00	0,50	0,3
Recepción	1	0,79	0,79	1	0,79	1,00	0,50	0,4
Pasillos	1	0,24	0,24	1	0,24	1,00	0,50	0,1
Cámara de máquinas nivel 2	1	3,23	3,23	1	3,23	1,00	0,50	1,6
Local Thrusters	1	1,06	1,06	1	1,06	1,00	0,50	0,5
Local Bombas	1	2,14	2,14	1	2,14	1,00	0,50	1,1
Local Propulsores Acimutales	1	2,96	2,96	1	2,96	1,00	0,50	1,5
Pasillos/accesos a espacios carga	1	1,96	1,96	1	1,96	1,00	0,50	1,0
Cámara de Máquinas nivel 1	1	3,82	3,82	1	3,82	1,00	0,50	1,9
Local de bombas nivel 1	1	1,43	1,43	1	1,43	1,00	0,50	0,7
Espacios de carga 1	1	4,69	4,69	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Espacios de carga 2	1	2,67	2,67	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Cubierta de carga	1	3,20	3,20	1	3,20	1,00	0,50	1,6
TOTAL			12.995,20		TOTAL			128,50

Instalación	Instalación			Puerto				
	Número	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)	Número	P. Unitaria (kW)	Kn	Ksr	P. Instalada (kW)
Servicios Auxiliares CCMM								
Bombas trasiego almacén - sedimentación MDF	2	1,45	2,90	1	1,45	0,50	0,20	0,6
Bombas trasiego sedimentación - uso diario MDF	2	1,45	2,90	1	1,45	0,50	0,20	0,6
Bomba separadora MDF	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,20	0,6
Pre calentador separadora	2	55,14	110,28	1	55,14	0,50	0,20	22,1
Bomba circulación MDF	3	4,25	12,75	1	4,25	0,33	0,40	5,1
Bomba de Prelubricación Motores ppales	2	11,20	22,40	1	11,20	0,50	0,40	9,0
Bomba separadora aceite lubricante	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,40	1,2
Bomba pre calentador separadora	2	56,47	112,94	1	56,47	0,50	0,40	45,2
Bomba llenado aceite	2	1,55	3,10	1	1,55	0,50	0,40	1,2
Compresor aire de arranque	2	4,16	8,32	1	4,16	0,50	0,40	3,3
Bomba refrigeración Agua salada	2	195,00	390,00	1	195,00	0,50	0,40	156,0
Pre calentador (Intercambiador de calor)	4	45,00	180,00	3	135,00	0,75	0,40	72,0
Bomba de recirculación	1	45,00	45,00	1	45,00	1,00	0,40	18,0
Ventiladores	5	75,00	375,00	4	300,00	0,80	0,40	150,0
Servicios Auxiliares del Buque								
Bombas CI	1	11,20	11,20	1	11,20	1,00	0,60	6,7
Bombas CI emergencia	1	11,20	11,20	0	0,00	0,00	0,60	6,7
Bombas de Achique de sentinas	1	30,00	30,00	1	30,00	1,00	0,60	18,0
Bombas de lastre	2	16,55	33,10	1	16,55	0,50	0,20	6,6
Bomba Principal de Agua dulce	2	2,60	5,20	2	5,20	1,00	0,20	1,0
Calentador de agua	2	25,00	50,00	1	25,00	0,50	0,00	0,0
Generador de Agua dulce	1	11,20	11,20	1	11,20	1,00	0,00	0,0
Planta tratamiento aguas residuales	1	1,70	1,70	1	1,70	1,00	0,20	0,3
Gobierno y Maniobrabilidad								
Motores eléctricos propulsores	2	3.900,00	7.800,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Accionamiento acimutal (Servomotor)	2	6,28	12,56	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Thruster túnel 1 y 2	2	800,00	1.600,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Equipos y Servicios								
Bombas CI exterior	2	195,00	390,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Grúa Cubierta	1	77,00	77,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Pescante 1	1	55,00	55,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Pescante 2	1	105,00	105,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Molinete ancla	1	117,80	117,80	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas portátiles Skimmer (Sistema OR)	2	60,00	120,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Carga y Descarga								
Bombas Oil recovery	11	30,00	330,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Compresor Carga seca	1	479,86	479,86	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bombas Drill cutting	5	30,00	150,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Bomba agua dulce	2	11,20	22,40	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Ventilación y Aire Acondicionado								
Ventilación CCMM	5	15,00	75,00	2	30,00	0,40	0,32	24,0
Ventilación Habilitación	3	6,00	18,00	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Sistema Aire Acondicionado	1	74,76	74,76	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Extractor Cocina	1	0,25	0,25	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Cocina y Lavandería								
Lavadoras.	5	3,50	17,50	2	7,00	0,40	0,32	5,6
Secadoras.	2	2,50	5,00	1	2,50	0,50	0,40	2,0
Plancha Ropa.	3	0,50	1,50	1	0,50	0,33	0,27	0,4
Horno.	2	6,00	12,00	1	6,00	0,50	0,40	4,8
Plancha.	1	3,00	3,00	1	3,00	1,00	0,80	2,4
Microondas.	3	1,20	3,60	1	1,20	0,33	0,27	1,0
Freidora.	2	3,00	6,00	1	3,00	0,50	0,40	2,4
Lavavajillas.	1	2,50	2,50	1	2,50	1,00	0,80	2,0
Refrigeradores almacenes/gambuzas.	2	3,00	6,00	2	6,00	1,00	0,80	4,8
Equipo de Navegación								
Giroscópica	3	1,20	3,60	1	1,20	0,33	0,27	1,0
Piloto Automático	2	0,10	0,20	1	0,10	0,50	0,40	0,1
Eq. Asociado DP	2	5,00	10,00	1	5,00	0,50	0,40	4,0
Radares	2	1,50	3,00	1	1,50	0,50	0,40	1,2
Sonda	2	0,15	0,30	1	0,15	0,50	0,40	0,1
Radiogoniometro	2	0,10	0,20	1	0,10	0,50	0,40	0,1
Consola de Radio GMDSS	2	5,00	10,00	1	5,00	0,50	0,40	4,0
Receptor Navtex	2	0,10	0,20	1	0,10	0,50	0,40	0,1
Receptor Socorro	2	0,50	1,00	1	0,50	0,50	0,40	0,4
Fax	2	0,10	0,20	1	0,10	0,50	0,40	0,1
Eq. Navegación GPS	2	0,20	0,40	1	0,20	0,50	0,40	0,2
Eq. Monitorización Prop. Acimutales	2	0,15	0,30	1	0,15	0,50	0,40	0,1
Telégrafo de Ordenes	1	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,80	0,4
Radioteléfono VHF canal 70	2	0,20	0,40	1	0,20	0,50	0,40	0,2
Central telefónica	1	1,00	1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,8
Consola INMARSAT	1	1,00	1,00	1	1,00	1,00	0,80	0,8
Corredera	2	0,10	0,20	1	0,10	0,50	0,40	0,1
Iluminación								
Puente	1	6,97	6,97	1	6,97	1,00	0,50	3,5

Aseo	1	0,07	0,07	1	0,07	1,00	0,50	0,0
Camarote Capitán	1	0,45	0,45	1	0,45	1,00	0,50	0,2
Aseo Privado Capitán	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,50	0,0
Camarote Jefe máquinas	1	0,45	0,45	1	0,45	1,00	0,50	0,2
Aseo Privado JM.	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,50	0,0
Oficina	1	0,76	0,76	1	0,76	1,00	0,50	0,4
Recepción/Pasillos.	1	0,12	0,12	1	0,12	1,00	0,50	0,1
Pañol	1	0,34	0,34	1	0,34	1,00	0,50	0,2
5 Camarotes individuales.	1	1,23	1,23	1	1,23	1,00	0,50	0,6
5 Aseos Privados.	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,50	0,0
Oficina	1	0,75	0,75	1	0,75	1,00	0,50	0,4
Pañol	1	0,21	0,21	1	0,21	1,00	0,50	0,1
Recepción/Pasillos.	1	0,17	0,17	1	0,17	1,00	0,50	0,1
Local HVAC	1	0,39	0,39	1	0,39	1,00	0,50	0,2
Local de instrucción.	1	0,27	0,27	1	0,27	1,00	0,50	0,1
1 Camarotes individuales.	1	0,25	0,25	1	0,25	1,00	0,50	0,1
1 Aseos privado	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,50	0,0
6 Camarotes Dobles.	1	1,87	1,87	1	1,87	1,00	0,50	0,9
6 aseos privados dobles.	1	0,42	0,42	1	0,42	1,00	0,50	0,2
Recepción/Pasillos.	1	0,17	0,17	1	0,17	1,00	0,50	0,1
Pañol y Almacen	1	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,50	0,1
Local de basuras	1	0,36	0,36	1	0,36	1,00	0,50	0,2
Pañol	1	0,31	0,31	1	0,31	1,00	0,50	0,2
Cocina	1	0,98	0,98	1	0,98	1,00	0,50	0,5
1 Aseos privado	1	0,06	0,06	1	0,06	1,00	0,50	0,0
Local de provisiones	1	0,38	0,38	1	0,38	1,00	0,50	0,2
Comedor	1	0,81	0,81	1	0,81	1,00	0,50	0,4
Salón	1	0,50	0,50	1	0,50	1,00	0,50	0,3
2 Aseos	1	0,14	0,14	1	0,14	1,00	0,50	0,1
Recepción/Pasillos.	1	0,36	0,36	1	0,36	1,00	0,50	0,2
Pañol y Almacen	1	0,28	0,28	1	0,28	1,00	0,50	0,1
Recepción sanitaria	1	1,36	1,36	1	1,36	1,00	0,50	0,7
Área Sanitaria	1	0,43	0,43	1	0,43	1,00	0,50	0,2
Enfermería	1	0,75	0,75	1	0,75	1,00	0,50	0,4
Lavandería	1	0,21	0,21	1	0,21	1,00	0,50	0,1
Oficina lavandería	1	0,07	0,07	1	0,07	1,00	0,50	0,0
Vestuario	1	0,23	0,23	1	0,23	1,00	0,50	0,1
Aseo	1	0,05	0,05	1	0,05	1,00	0,50	0,0
Duchas	1	0,11	0,11	1	0,11	1,00	0,50	0,1
Paños	1	0,47	0,47	1	0,47	1,00	0,50	0,2
Salón de juegos	1	0,59	0,59	1	0,59	1,00	0,50	0,3
Gimnasio	1	0,52	0,52	1	0,52	1,00	0,50	0,3
Recepción	1	0,79	0,79	1	0,79	1,00	0,50	0,4
Pasillos	1	0,24	0,24	1	0,24	1,00	0,50	0,1
Cámara de máquinas nivel 2	1	3,23	3,23	1	3,23	1,00	0,50	1,6
Local Thrusters	1	1,06	1,06	1	1,06	1,00	0,50	0,5
Local Bombas	1	2,14	2,14	1	2,14	1,00	0,50	1,1
Local Propulsores Acimutales	1	2,96	2,96	1	2,96	1,00	0,50	1,5
Pasillos/accesos a espacios carga	1	1,96	1,96	1	1,96	1,00	0,50	1,0
Cámara de Máquinas nivel 1	1	3,82	3,82	1	3,82	1,00	0,50	1,9
Local de bombas nivel 1	1	1,43	1,43	1	1,43	1,00	0,50	0,7
Espacios de carga 1	1	4,69	4,69	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Espacios de carga 2	1	2,67	2,67	0	0,00	0,00	0,00	0,0
Cubierta de carga	1	3,20	3,20	1	3,20	1,00	0,50	1,6
TOTAL			12.995,20		TOTAL			609,81

ANEXO 3. DIAGRAMA UNIFILAR DEL BUQUE.



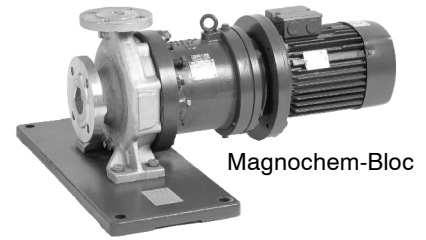
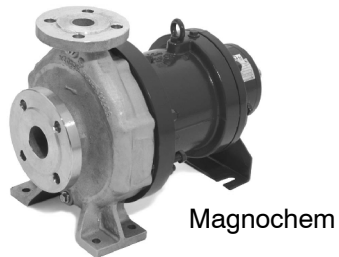
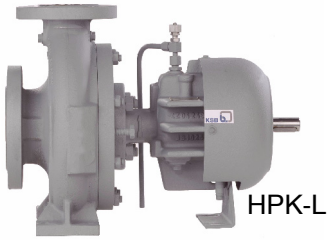
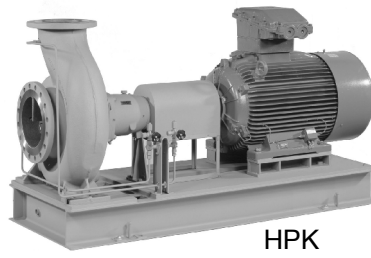
- D1. Sistem carga y descarga
- D2. Sistema FIFO
- D3. Otros Consumidores
- D4. Carga Servicios / Sistemas Varios
- D5. Servicios Esenciales

DIMENSIONES PRINCIPALES

ESLORA TOTAL	LOA	85.00	M
ESLORA EN LA FLOTACION	LWL	79.25	M
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	LBP	76.26	M
MANGA DE TRAZADO	B	19.00	M
PUNTA DE TRAZADO	D	7.90	M
COEFICIENTE DE BLOQUE	CB	0.69	-
COEFICIENTE DE SECCION MEDIA	CM	0.98	-
CALADO DE PROYECTO	T	6.15	M
COEFICIENTE DE FLOTACION	CWL	0.89	-

UNIVERSIDADE DA CORUÑA				
Buque de apoyo y suministros a plataformas offshore - PSV				
Realizado por: Diego Jesús Bellido Trujillo	Archivo CAD: 0609W	Fecha: 16/07/2018	Escala: 1/150	T. Papel: A/3
Master en Ingeniería Naval y Oceánica		Descripción del plano: Diagrama Unifilar		
Número de Plano: UDC-2018-0111		Edición: 0	Hoja nº: 1/1	

ANEXO 4: CATÁLOGO DE BOMBAS, ITUR.



60 Hz, n = 3500, 1750, 1160 1/min / rpm

D
Allgemein

Den Kennlinien liegt Abnahmeklasse ISO 9906-Klasse 2 zugrunde.

Die in den Kennlinienblättern angegebenen NPSH-Werte sind Messwerte, die einem Förderhöhenabfall von 3% entsprechen.

NPSH-Wert im Teillastgebiet:

NPSH-Werte für Förderströme kleiner als $Q = 0,3 \times Q_{opt}$ können nur mit sehr hohem Aufwand gemessen werden. Der Nachweis von NPSH-Werten in diesem Förderstrombereich kann nicht akzeptiert werden.

Die Förderhöhen und Leistungsangaben gelten für Fördermedien mit einer Dichte $\rho = 1,0 \text{ kg/dm}^3$ und einer kinematischen Viskosität ν bis max. $20 \text{ mm}^2/\text{s}$. Ist die Dichte $\neq 1,0$, muss die Leistungsangabe mit ρ multipliziert werden.

Bei Viskositäten $> 20 \text{ mm}^2/\text{s}$ sind entsprechende Kaltwasserdaten zu berechnen und der Einfluss auf die Pumpenleistung zu ermitteln. Bei bestimmten Ausführungen (verstärkte Lagerung, bestimmte Wellendichtungen) sind Reibleistungen zu berücksichtigen und als Zusatzleistung im Datenblatt anzugeben.

Diese Drucksache ist unser Eigentum. Sie darf weder vervielfältigt, noch Dritten zugänglich gemacht werden. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz.

Zusätzlicher Hinweis nur für Leistungskennlinien für die Pumpen-Baureihen Magnochem und Secochem-Ex:

Die Diagrammwerte stellen nur den hydraulischen Leistungsbedarf bzw. Wirkungsgrad der Pumpe dar.

Der Mehrleistungsbedarf des Aggregats (Magnetkupplung bzw. Spaltrohrmotor) wird im Datenblatt zusätzlich angegeben.

GB
General

The performance curves are based on acceptance test class ISO 9906 - class 2.

The NPSH values given in the performance curve sheets are measured values which correspond to a loss of discharge head of 3%.

NPSH values at part-load operation:

NPSH values for capacities below $Q = 0,3 \times Q_{optimum}$ can only be measured at considerable expense. Evidence of NPSH values in this range cannot be supplied.

The total heads and the performance characteristics apply to media with a density $\rho = 1,0 \text{ kg/dm}^3$ and a kinematic viscosity ν up to $20 \text{ mm}^2/\text{s}$. If the density is $\neq 1,0$, the friction must be multiplied by ρ .

For viscosities $> 20 \text{ mm}^2/\text{s}$, the cold water data must be calculated and effect of viscosity on pump performance must be determined. On special pump designs (reinforced bearings, special shaft seals) losses friction must be taken into account and indicated separately in the data sheet.

This document remains our property. It must neither be reproduced nor shown or ceded to third parties. Any infringement renders the offending party liable to damages.

Additional information for Magnochem and Secochem-Ex power curves only:

The values shown in the diagrams only apply to the power input / efficiency of the hydraulic components.

Additional power requirements of the pump set caused by the magnetic drive or canned motor are specified in the data sheet.

F
Généralités

Les courbes caractéristiques correspondent au standard de réception ISO 9906 - classe 2.

Les valeurs de NPSH indiquées dans les feuilles de courbes sont des valeurs mesurées correspondant à une perte de la hauteur d'élévation de 3%.

Valeurs du NPSH pour charge partielle:

La mesure des valeurs NPSH, pour des débits inférieurs à $Q=0,3Q_{opt}$, est une opération très coûteuse; les valeurs relevées dans cette plage de débits ne peuvent être garanties comme fiables.

Les caractéristiques indiquées sont valables pour un milieu pompé d'une masse volumique égale à 1 et pour une viscosité cinématique n'excédant pas $20 \text{ mm}^2/\text{s}$. Si la masse volumique du milieu pompé a une valeur différente de 1, multiplier les caractéristiques indiquées par cette valeur.

Pour des viscosités $> 20 \text{ mm}^2/\text{s}$ il faut déterminer l'influence de la viscosité sur la puissance de la pompe. Pour certains types de construction (palier renforcé, certaines étanchéités d'arbre), il faut tenir compte de la puissance dissipée par frottement et l'indiquer séparément dans la feuille technique.

Ce document est notre propriété. Il ne peut être ni reproduit, ni communiqué à des tiers. Le non-respect de ces dispositions, nous donnerait droit à dommages et intérêts.

Remarques concernant les courbes des gammes de pompes Magnochem et Secochem-Ex :

Les valeurs indiquées dans les diagrammes ne représentent que la puissance absorbée hydraulique ou le rendement de la pompe.

La puissance absorbée supplémentaire du groupe (entraînement magnétique ou moteur à rotor noyé) est indiquée dans la fiche de spécifications techniques.

I
Aspetti generali

Le curve caratteristiche si basano sulla classe di accettabilità ISO 9906 - Classe 2.

I valori di NPSH indicati nelle curve caratteristiche sono valori misurati a cui corrisponde una riduzione del 3% della prevalenza.

NPSH in condizioni di carico parziale:

In presenza di valori di portata inferiori a $Q = 0,3 \times Q_{opt}$, la rilevazione dell'NPSH è possibile solo con un dispendio elevato. All'interno di questo range di portata non è possibile dimostrare i valori di NPSH.

I valori di prevalenza e di rendimento sono riferiti a liquidi aventi densità $\rho = 1,0 \text{ kg/dm}^3$ e viscosità cinematica ν max. $20 \text{ mm}^2/\text{s}$. Se la densità è $\neq 1,0$, è necessario moltiplicare il rendimento per ρ .

Se la viscosità è $> 20 \text{ mm}^2/\text{s}$ è necessario calcolare i dati riferiti ad acqua fredda e determinare l'influenza esercitata sul rendimento della pompa. In presenza di particolari costruzioni (cuscinetti rinforzati, specifiche tenute dell'albero) è necessario considerare le perdite per attrito e indicarle a parte nel foglio dati.

Riserva dei diritti di proprietà. Il presente documento non può essere riprodotto, mostrato o reso accessibile a terzi. Qualsiasi violazione comporta un risarcimento danni.

La successiva avvertenza è da ritenersi valida solo per le curve caratteristiche delle pompe della gamma Magnochem e Secochem-Ex:

I valori indicati nei digrammi rappresentano il fabbisogno idraulico e la potenza delle pompe.

La potenza addizionale richiesta dal gruppo pompa, a causa del giunto magnetico o del motore a rotore immerso, è specificata nel foglio dati.

NL

Algemeen

Aan de grafieken ligt afnameklasse ISO 9906-klasse 2 ten grondslag.

De in de grafiekbladen weergegeven NPSH-waarden zijn meetwaarden, die overeenkomen met een opvoerhoogteverval van 3%.

NPSH-waarde in het deellastgebied:

NPSH-waarden voor capaciteiten kleiner dan $Q = 0,3 \times Q_{opt}$ kunnen alleen met zeer hoge kosten gemeten worden. Het aantonen van NPSH-waarden in dit capaciteitsbereik kan niet geaccepteerd worden.

De opvoerhoogten en vermogensaanduidingen gelden voor media met een s.m. $\rho = 1,0 \text{ kg/dm}^3$ en een kinematische viscositeit ν tot max. $20 \text{ mm}^2/\text{s}$. Als de s.m. niet gelijk is aan $1,0$, moet de vermogensaanduiding met ρ vermenigvuldigd worden.

Bij viscositeiten $> 20 \text{ mm}^2/\text{s}$ dienen overeenkomstige koudwatergegevens berekend te worden en de invloed op het pompvermogen vastgesteld te worden. Bij bepaalde uitvoeringen (versterkte lagering, bepaalde asafdichtingen) dient rekening gehouden te worden met wrijvingsverliezen en als extra vermogen in het gegevensblad weergegeven te worden.

Deze uitgave is ons eigendom. Ze mag noch vermenigvuldigd worden noch voor derden toegankelijk zijn. Indien men hiermee in strijd handelt, leidt deze handelwijze tot schadevergoeding.

Extra aanwijzing alleen voor vermogensgrafieken voor de pomptypen Magnochem en Secochem-Ex:

De diagramwaarden tonen alleen de hydraulische capaciteitsbehoefte resp. het rendement van de pomp.

De hogere vermogensbehoefte van het aggregaat (magneetkoppeling resp. busmotor) wordt in het gegevensblad extra weergegeven.

E

Generalità

Las curvas características se basan en la clase de recepción

ISO 9906 - clase 2.

Los valores NPSH indicados en las hojas de curvas características son valores de medición, que corresponden a un descenso de la altura de elevación de 3%.

Valores NPSH trabajando la bomba en carga parcial:

Los valores NPSH para caudales menores de $Q = 0,3 \times Q_{\text{óptimo}}$ pueden ser medidos solamente con grandes dificultades. Las pruebas del NPSH en este sector de caudales non pueden realizarse.

Las alturas de elevación y las indicaciones sobre potencias requeridas son válidas para líquidos a impulsar con una densidad de $\rho = 1,0 \text{ kg/dm}^3$ y una viscosidad cinemática hasta un máximo de $20 \text{ mm}^2/\text{s}$. Si la densidad $\neq 1,0$ debe multiplicarse la potencia por ρ .

En caso de viscosidades $> 20 \text{ mm}^2/\text{s}$ es preciso calcular los datos de agua fría correspondientes y determinar la influencia de la viscosidad en el rendimiento de las bombas. Para ejecuciones determinadas (cojinetes reforzados, juntas de eje determinadas) considerar la potencia de fricción e indicarla como potencia adicional en la hoja de datos.

Este impreso es de nuestra propiedad, no podrá reproducirse ni cederse a terceros. Las contravenciones se sancionan con pago de indemnizaciones por daños y perjuicios.

Indicaciones adicionales solo para las Curvas características de las bombas modelos Magnochem y Secochem-Ex:

Los valores del diagrama representan solo las prestaciones hidráulicas, potencia absorbida y rendimiento de la bomba.

El superior potencia necesaria del grupo (acoplamiento magnético así como motor entubado) habrá de la folleto técnico adicional indicación.

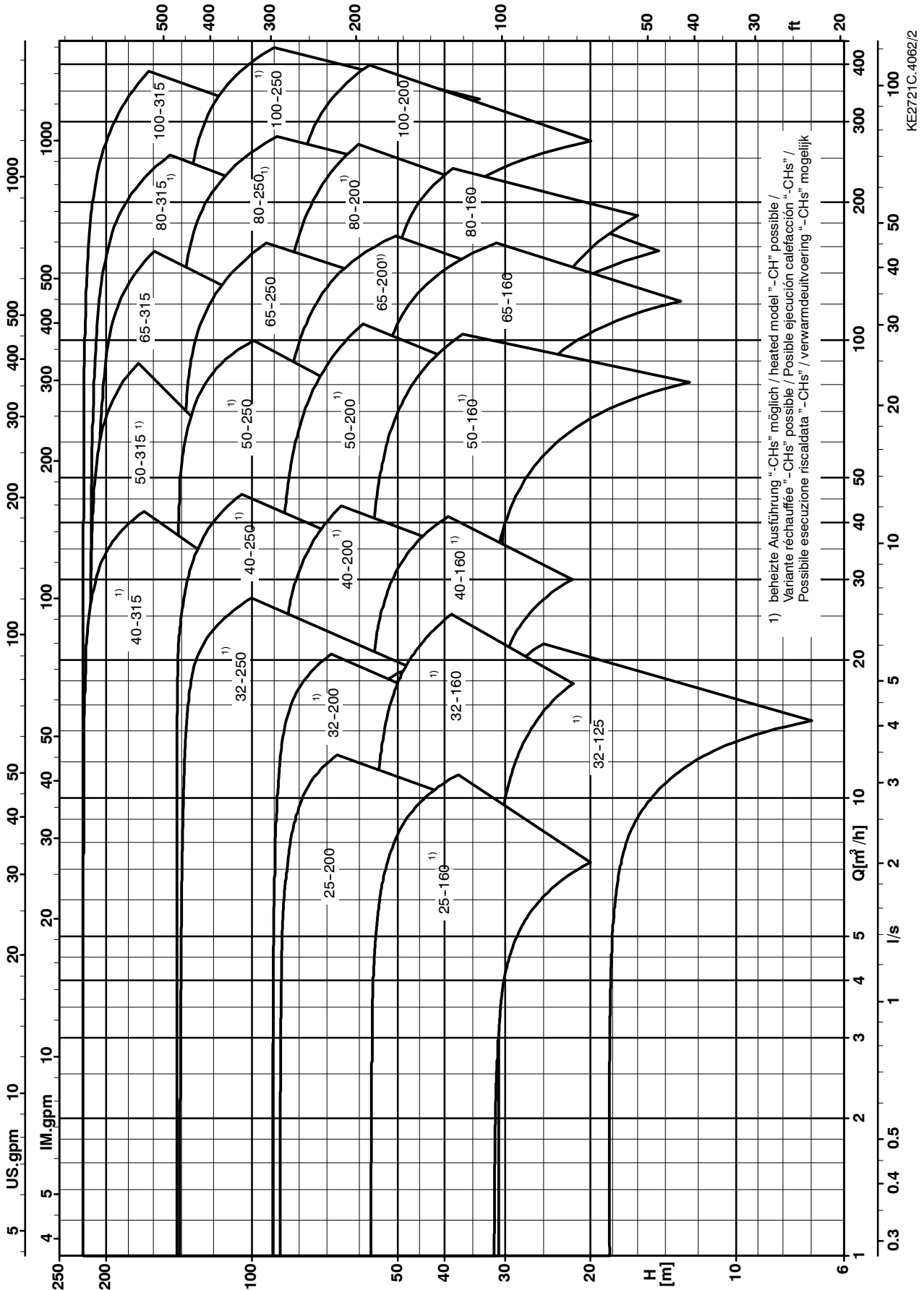
Inhaltsverzeichnis / Contents / Sommaire / Índice / Inhoudsopgave / Indice

Baugröße / Pump size / Type de pompe / Tamaño / Grootte / Grandezza	CPKN							CPKN							CPKN						
	CPKN-CHs							CPKN-CHs							CPKN-CHs						
	CPK-D							CPK-D							CPK-D						
	HPK							HPK							HPK						
	HPK-L							HPK-L							HPK-L						
	Magnochem							Magnochem							Magnochem						
	Magnochem-Bloc							Magnochem-Bloc							Magnochem-Bloc						
	Secochem-Ex							Secochem-Ex							Secochem-Ex						
	Seite / Page / Página / Bladzijde / Página							Seite / Page / Página / Bladzijde / Página							Seite / Page / Página / Bladzijde / Página						
	n = 3500 1/min / rpm							n = 1750 1/min / rpm							n = 1160 1/min / rpm						
	Kennfelder, Seite / Selection Charts, Page / Courbes caractéristiques, page / Conjunto de curvas, Página / Grafieken, Bladzijde / Curvas características, Página																				
	6	-	-	7	-	-	-	8	9	10	-	-	-	11	-	12					
25-160	X	X		X	X	X	X	13	X	X		X			38	X	X		X	96	
25-200	X			X	X	X	X	14	X			X			39	X			X	97	
32-125	X	X		X				15	X	X		X			40	X	X		X	98	
32-160	X	X		X	X	X	X	16	X	X		X	X	X	41	X	X		X	99	
32-200	X	X		X	X	X	X	17	X	X		X	X	X	42	X	X		X	100	
32-250	X	X	X	X				18	X	X	X	X			43	X	X	X	X	101	
40-160	X	X		X				19	X	X		X			44	X	X		X	102	
40-200	X	X		X				20	X	X		X			45	X	X		X	103	
40-250	X	X	X	X				21	X	X	X	X			46	X	X	X	X	104	
40-315	X	X	X	X				22	X	X	X	X			47	X	X	X	X	105	
50-160	X	X		X				23	X	X		X			48	X	X		X	106	
50-200	X	X		X				24	X	X		X			49	X	X		X	107	
50-250	X	X	X	X				25	X	X	X	X			50	X	X	X	X	108	
50-315	X	X	X	X				26	X			X			51	X	X	X	X	109	
65-160	X			X				27	X			X			52	X			X	110	
65-200	X	X		X				28	X	X		X			53	X	X		X	111	
65-250	X		X	X				29	X	X		X			54	X	X	X	X	112	
65-315	X		X	X				30	X	X		X			55	X	X	X	X	113	
80-160	X			X				31	X			X			56	X			X	114	
80-200	X	X		X				32	X	X		X			57	X	X		X	115	
80-250	X	X	X	X				33	X	X	X	X			58	X	X	X	X	116	
80-315	X	X	X	X				34	X	X	X	X			59	X	X	X	X	117	
80-400								--	X	X	X	X			60	X	X	X	X	118	
100-200	X			X				35	X			X			61	X			X	119	
100-250	X	X	X	X				36	X	X	X	X			62	X	X	X	X	120	
100-315	X		X	X				37	X	X		X			63	X	X	X	X	121	
100-400								--	X	X		X			64	X	X	X	X	122	
125-250								--	X	X		X			65	X	X	X	X	123	
125-315								--	X	X	X	X			66	X	X	X	X	124	
125-400								--	X	X	X	X			67	X	X	X	X	125	

Baugröße / Pump size / Type de pompe / Tamaño / Grootte / Grandezza	CPKN											CPKN											CPKN													
	CPKN-CHs											CPKN-CHs											CPKN-CHs													
	CPK-D											CPK-D											CPK-D													
	HPK											HPK											HPK													
	HPK-L											HPK-L											HPK-L													
	Magnochem											Magnochem											Magnochem													
	Magnochem-Bloc											Magnochem-Bloc											Magnochem-Bloc													
	Secochem-Ex											Secochem-Ex											Secochem-Ex													
	Seite / Page / Página / Bladzijde / Página											Seite / Page / Página / Bladzijde / Página											Seite / Page / Página / Bladzijde / Página													
	n = 3500 1/min / rpm											n = 1750 1/min / rpm											n = 1160 1/min / rpm													
150-250												--	X	X	X		X						68	X	X	X		X							126	
150-315												--	X	X	X		X							69	X	X	X		X							127
150-400												--	X		X		X							70	X		X		X							128
150-500												--	X				X							71	X				X							129
150-630												--	X				X							72	X				X							130
200-250												--	X				X							73	X				X							131
200-315												--	X	X	X		X							74	X	X	X		X							132
200-400												--	X	X	X		X							75	X	X	X		X							133
200-500												--	X				X							76	X				X							134
200-670A												--	X				X							77	X				X							135
250-315												--	X	X	X		X							78	X	X	X		X							136
250-400												--	X	X			X							79	X	X			X							137
250-500												--	X				X							80	X				X							138
250-630A												--	X			X								81	X				X							139
250-710												--	X			X								82	X				X							140
300-400A												--	X			X								83	X	X			X							141
300-400B												--	X	X		X								84	X	X			X							142
300-500												--	X			X								85	X				X							143
300-630												--	X			X								86	X				X							144
300-710												--	X			X								87	X				X							145
350-400A												--	X			X								88	X				X							146
350-400B												--	X			X								89	X				X							147
350-500												--	X			X								90	X				X							148
350-630												--	X			X								91	X				X							149
350-710												--	X			X								92	X				X							150
400-504												--	X			X								93	X				X							151
400-506												--												--	X				X							152
400-630												--	X			X								94	X				X							153
400-710												--	X			X								95	X				X							154

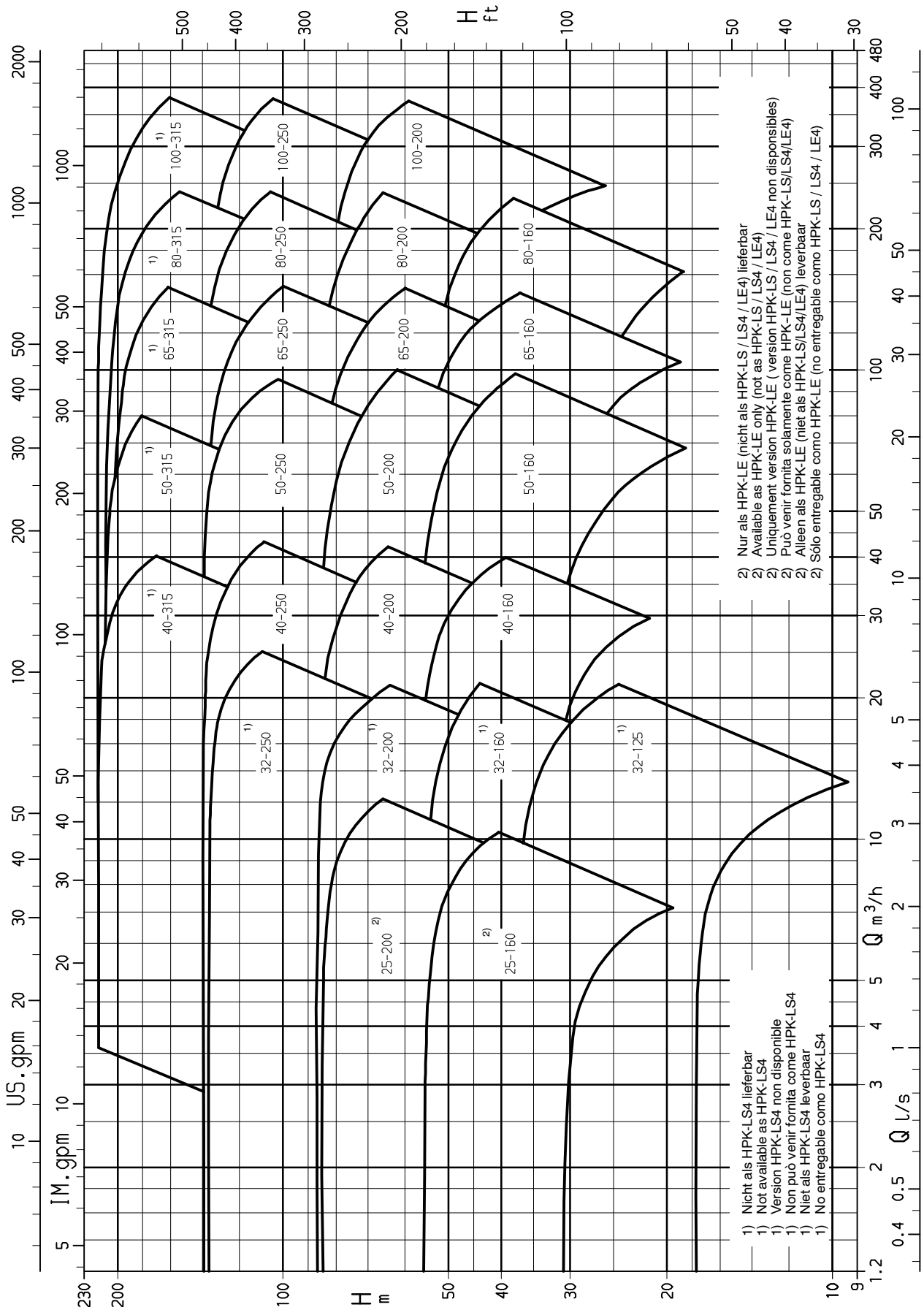
Kennfelder / Selection Charts / Courbes caractéristiques /
Campi caratteristici / Grafieken / Curvas características

CPKN / CPKN-CHs n = 3500 1/min



HPK-L

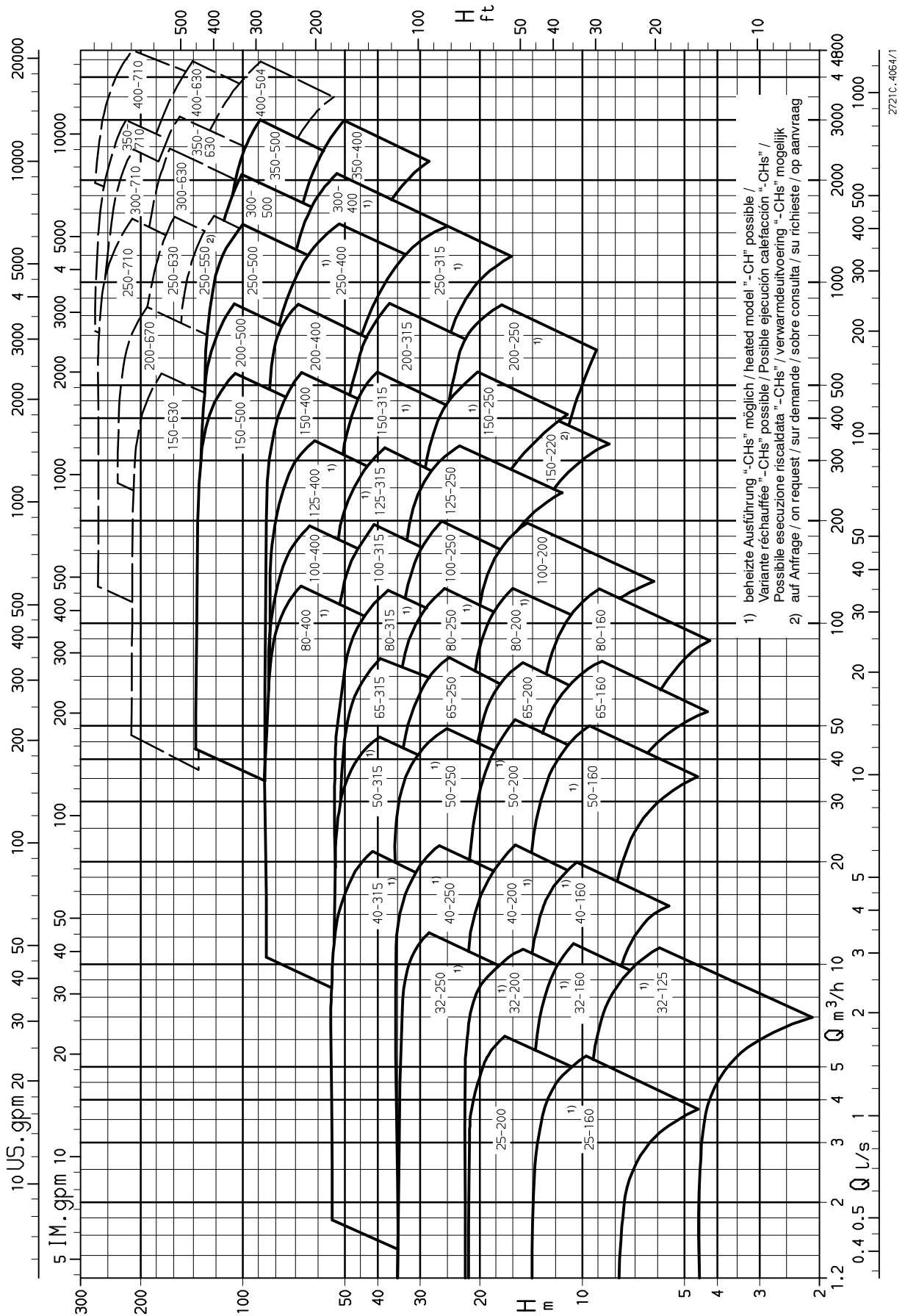
n = 3500 1/min



2721C-4062/1

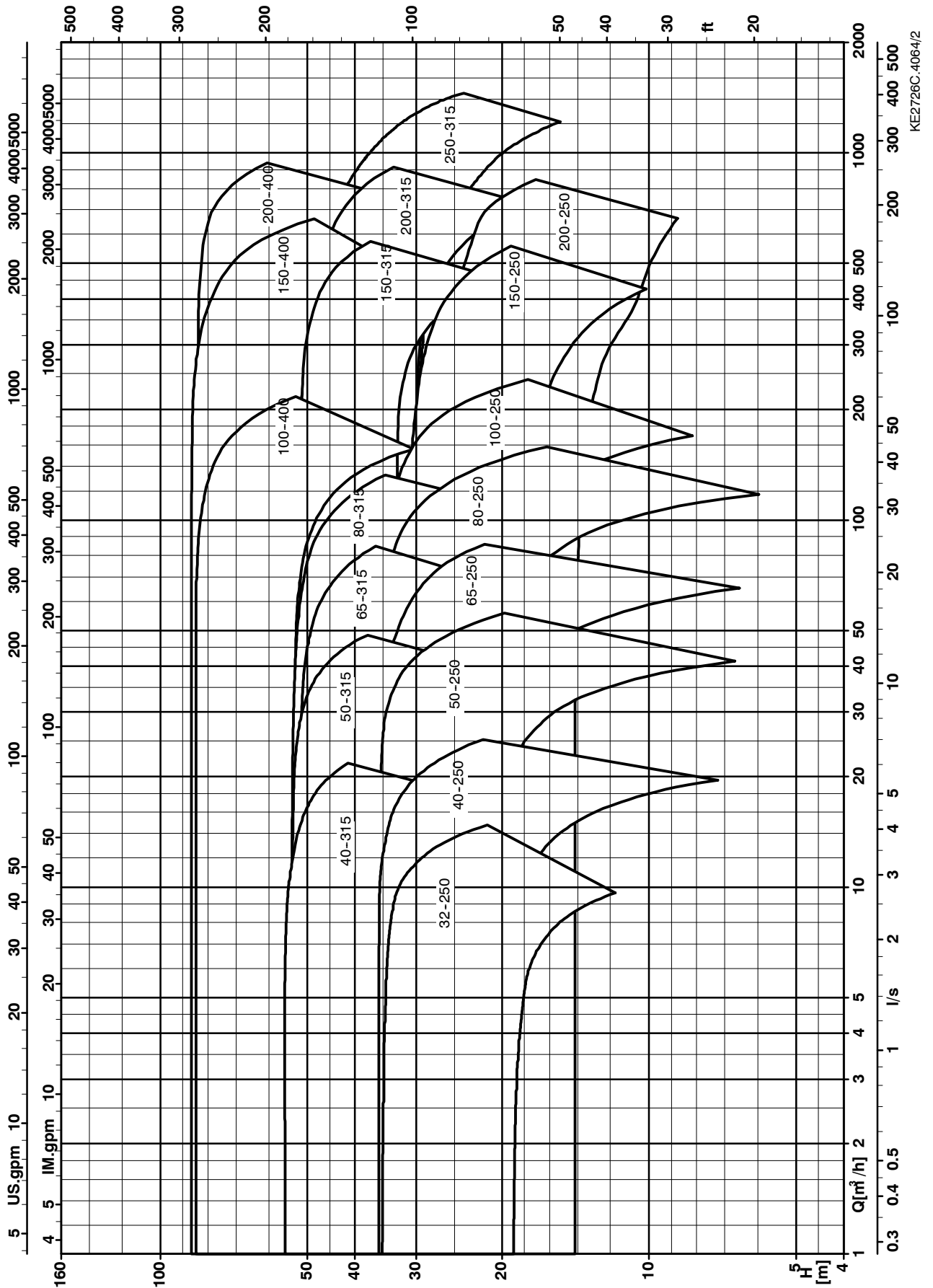
CPKN / CPKN-CHs

n = 1750 1/min



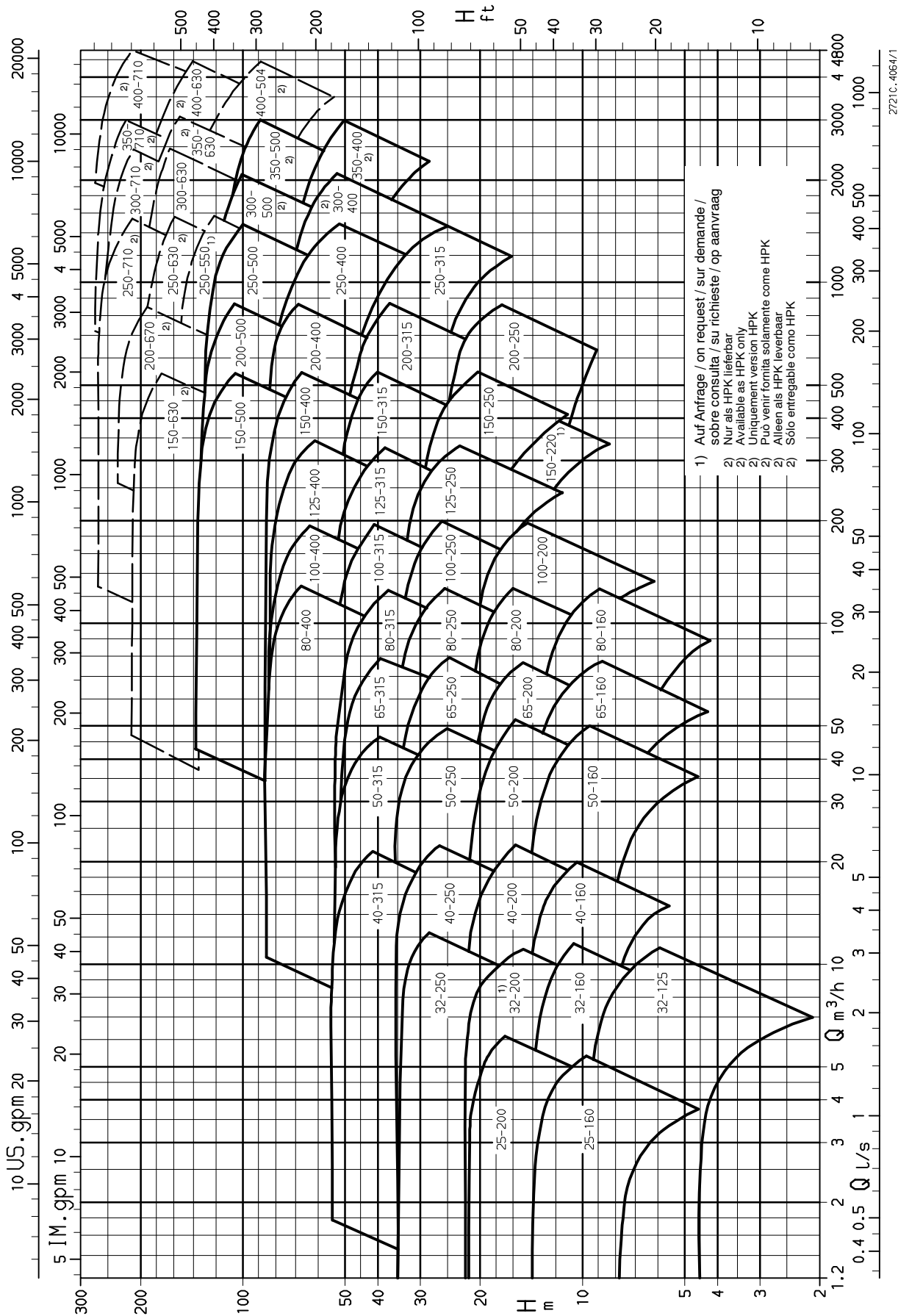
CPK-D

n = 1750 1/min



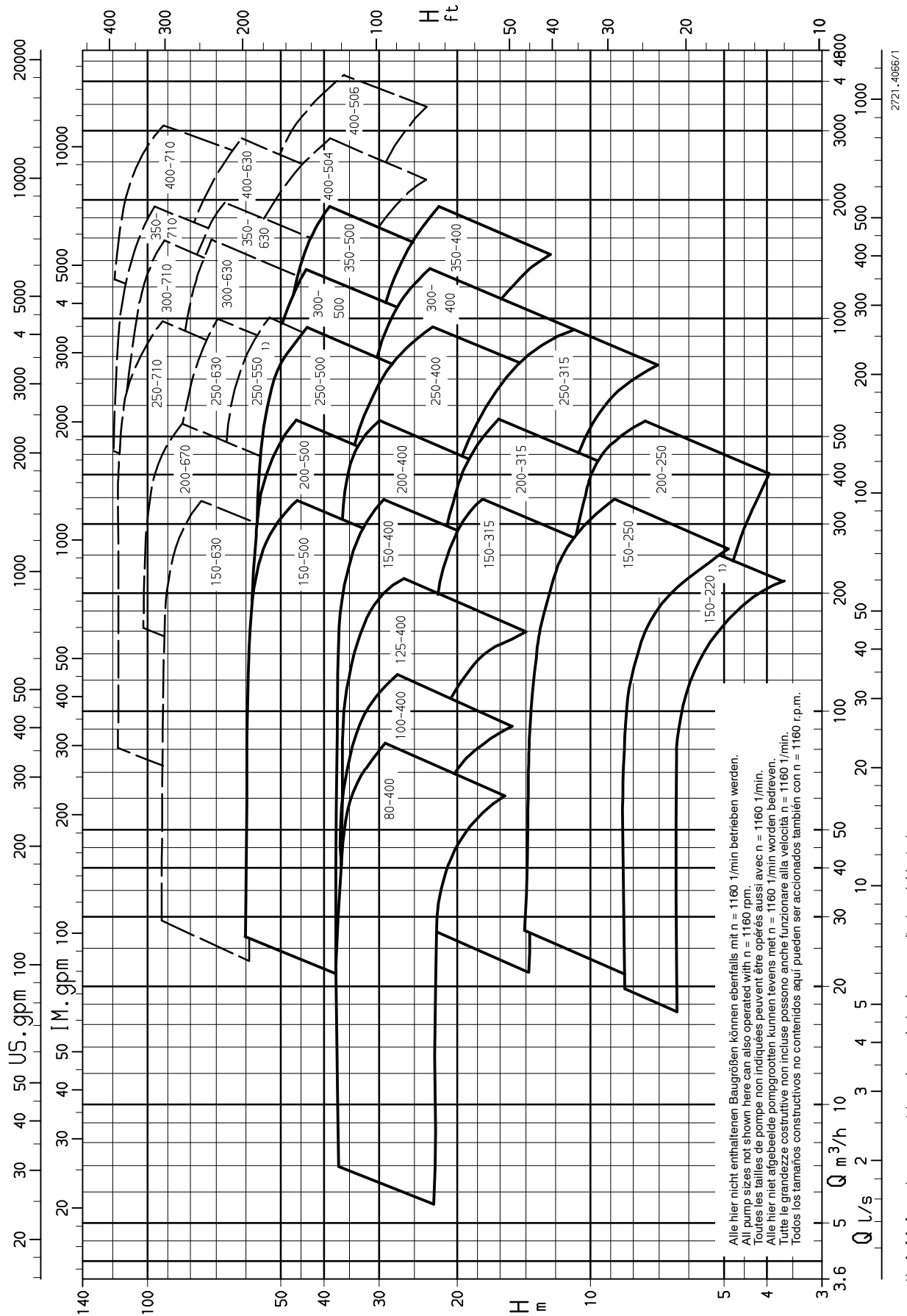
KE2726C.4064/2

HPK-L / HPK n = 1750 1/min



2721 C. 4064/1

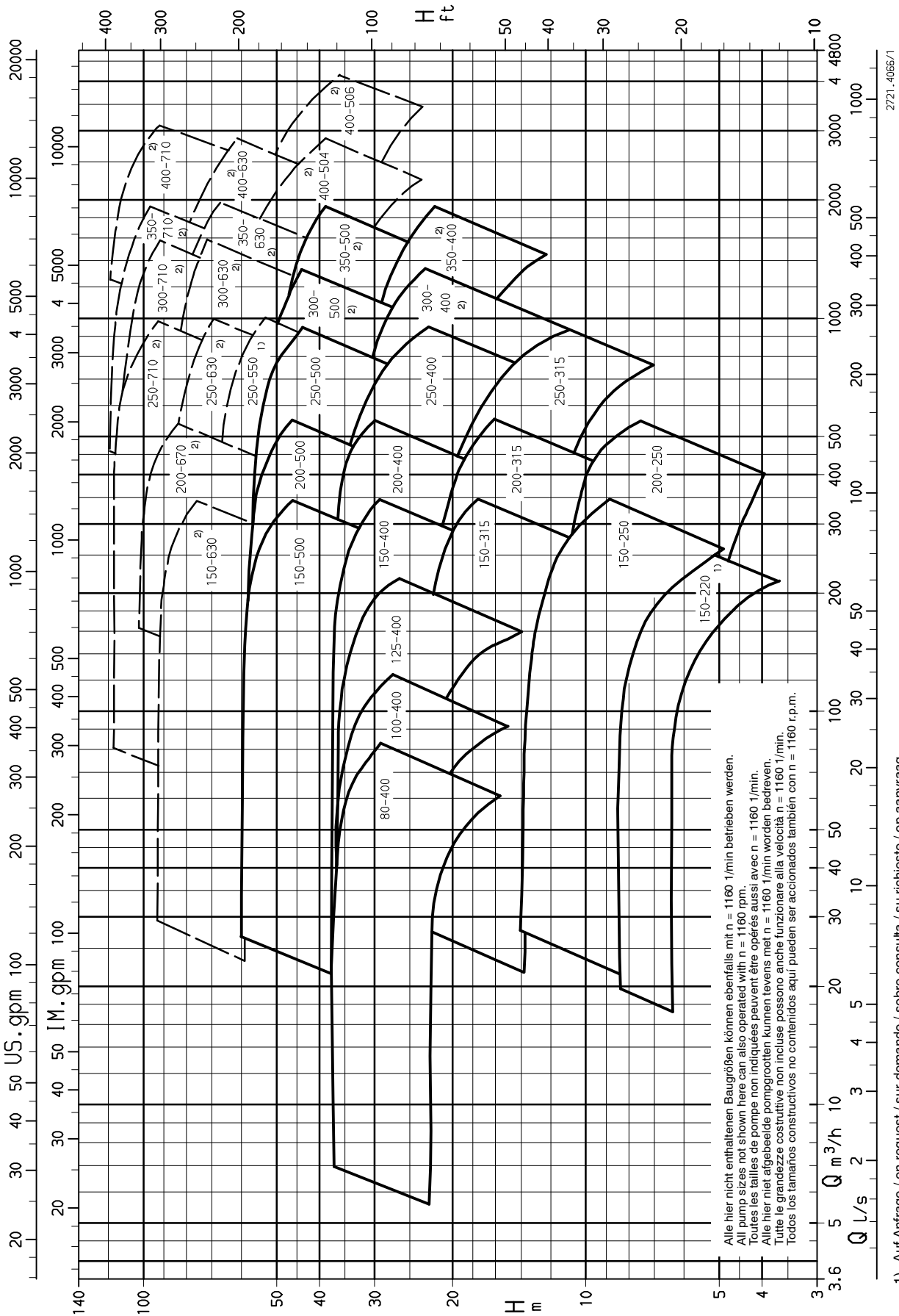
CPKN / CPKN-CHs n = 1160 1/min



1) Auf Anfrage / on request / sur demande / sobre consulta / su richiesta / op aanvraag


2721-4066/1

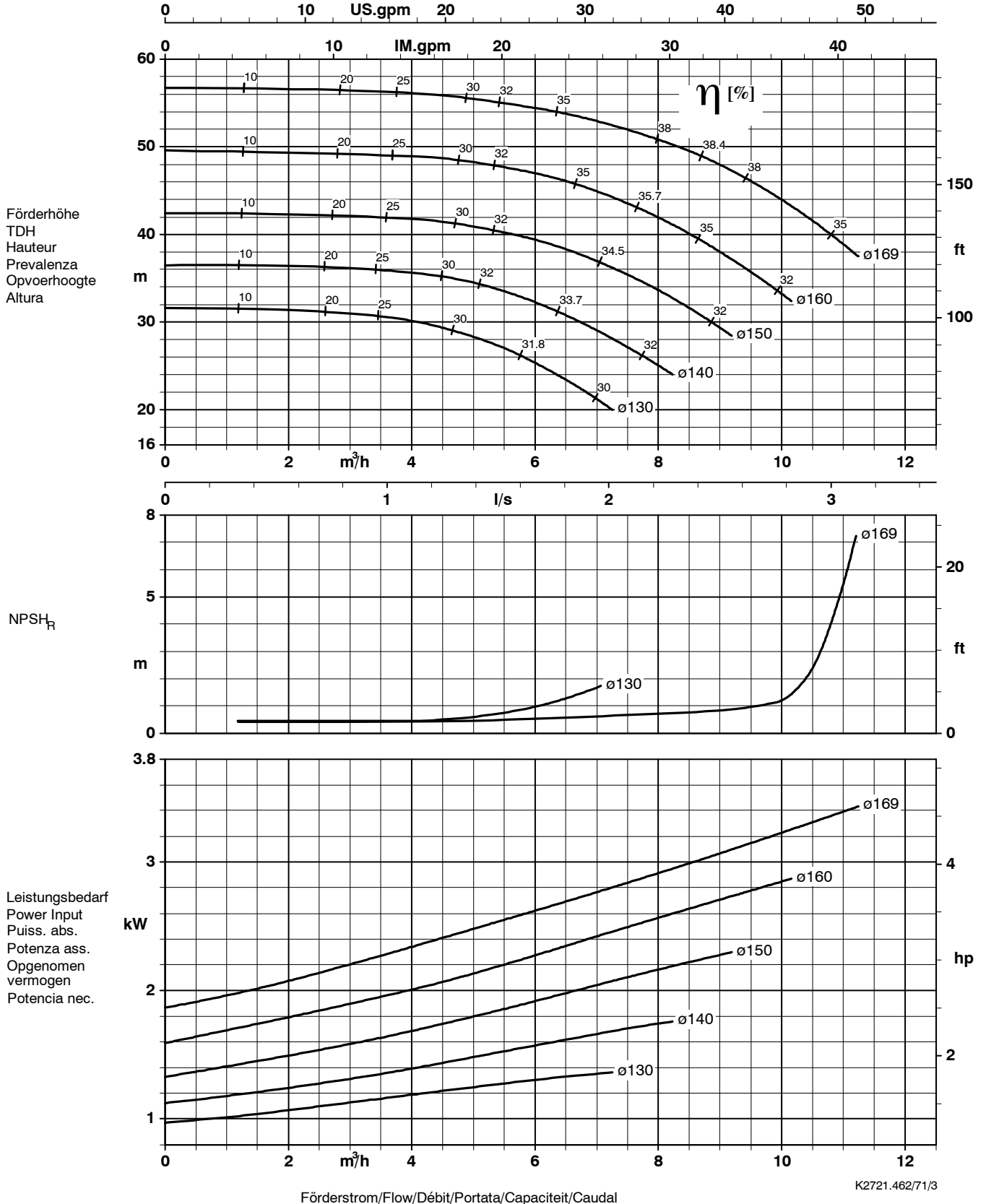
HPK-L / HPK n = 1160 1/min



2721_4056/1


- 1) Auf Anfrage / on request / sur demande / sobre consulta / su richiesta / op aanvraag
- 2) Nur als HPK lieferbar / Available as HPK only / Uniquement version HPK / Può venir fornita solamente come HPK / Alleen als HPK leverbaar / Sólo entregable como HPK

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 25-160 Magnechem / -Bloc Secochem-Ex, HPK-L	Tipo Serie Tipo Projekt Project Proyecto	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revolutions nom.	Laufrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
		3500 1/min				
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positionr. Pos.-Nr.	

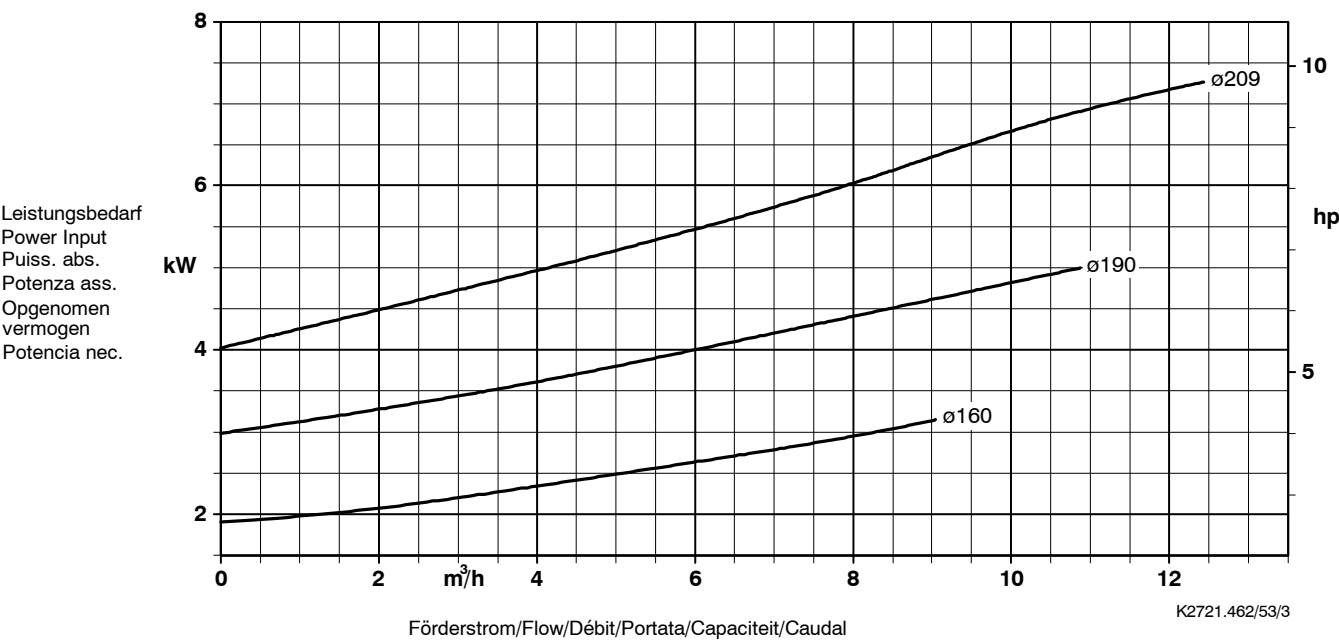
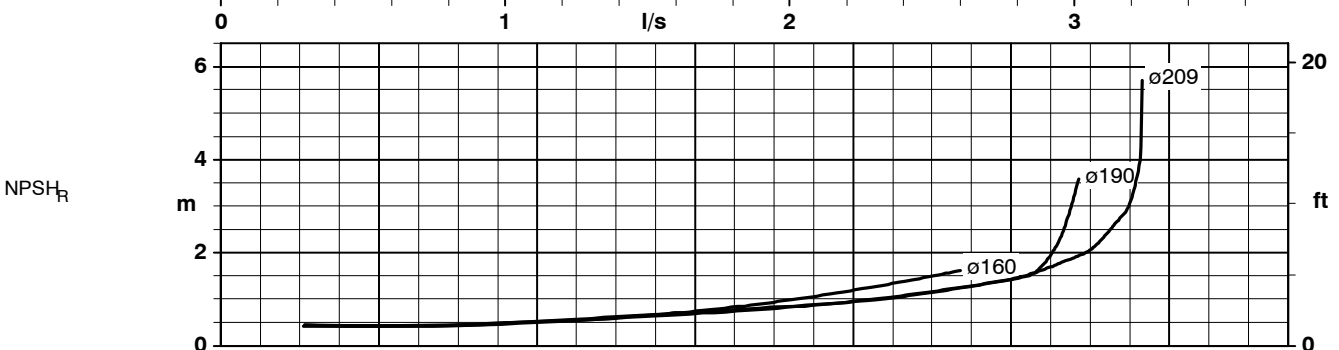
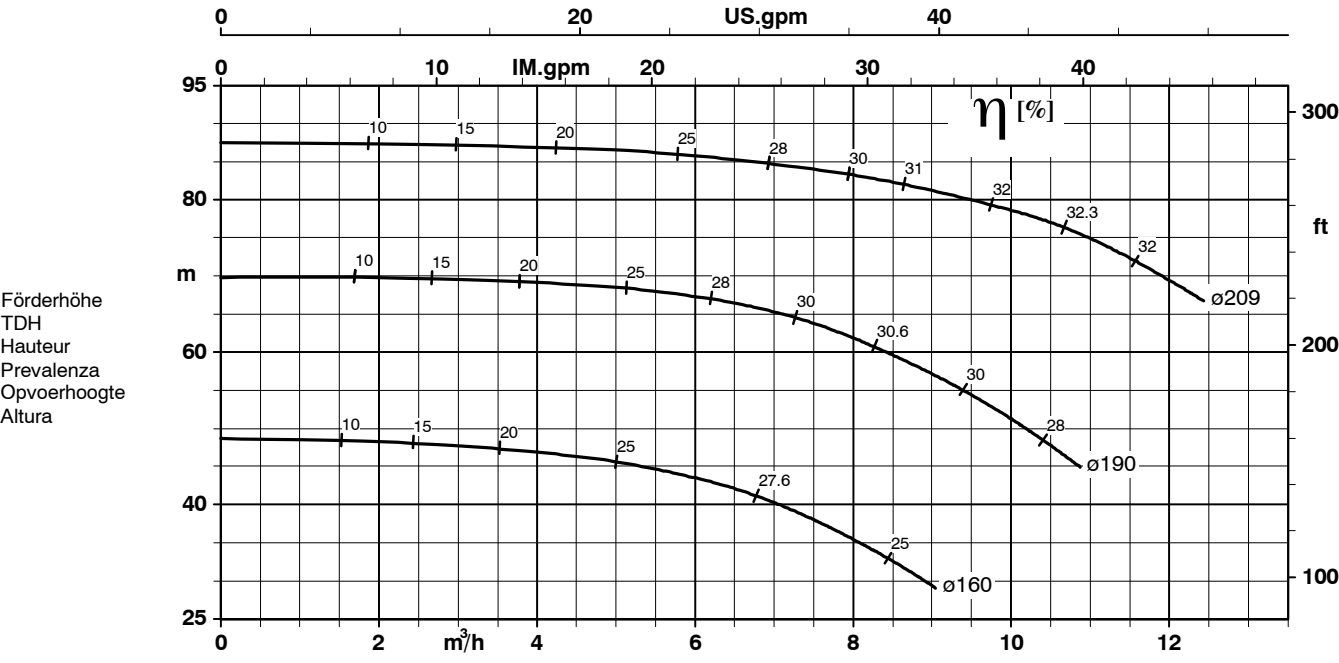


Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 6 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 6 mm

K2721.462/71/3

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN 25-200 Magnochem / -Bloc Secochem-Ex, HPK-L	Tipo Serie Tipo	Nennrehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Laufgrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiën. Pos.-Nr.	


3500 1/min

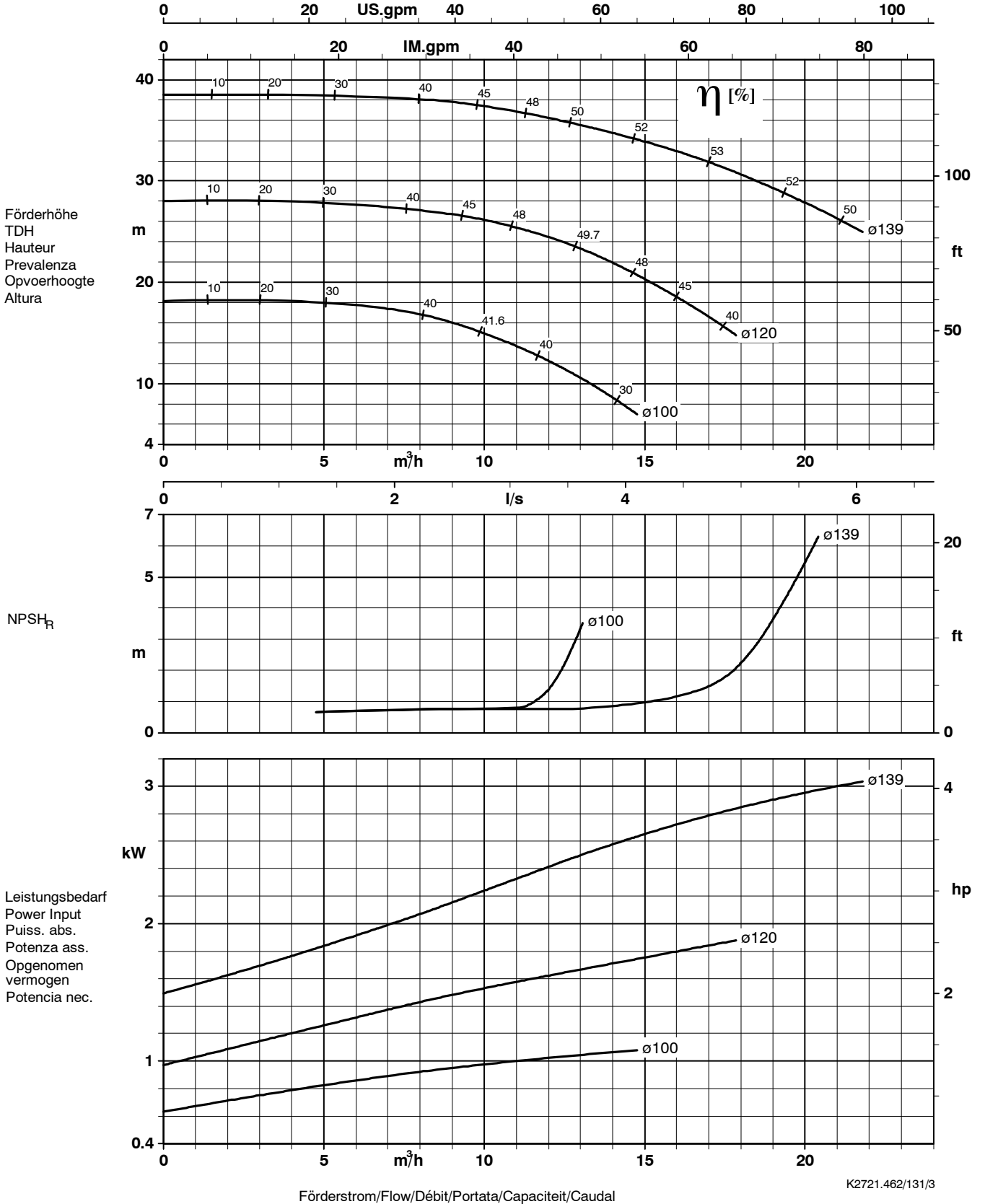


Förderstrom/Flow/Débit/Portata/Capaciteit/Caudal


K2721.462/53/3

Laufraustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 6 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 6 mm

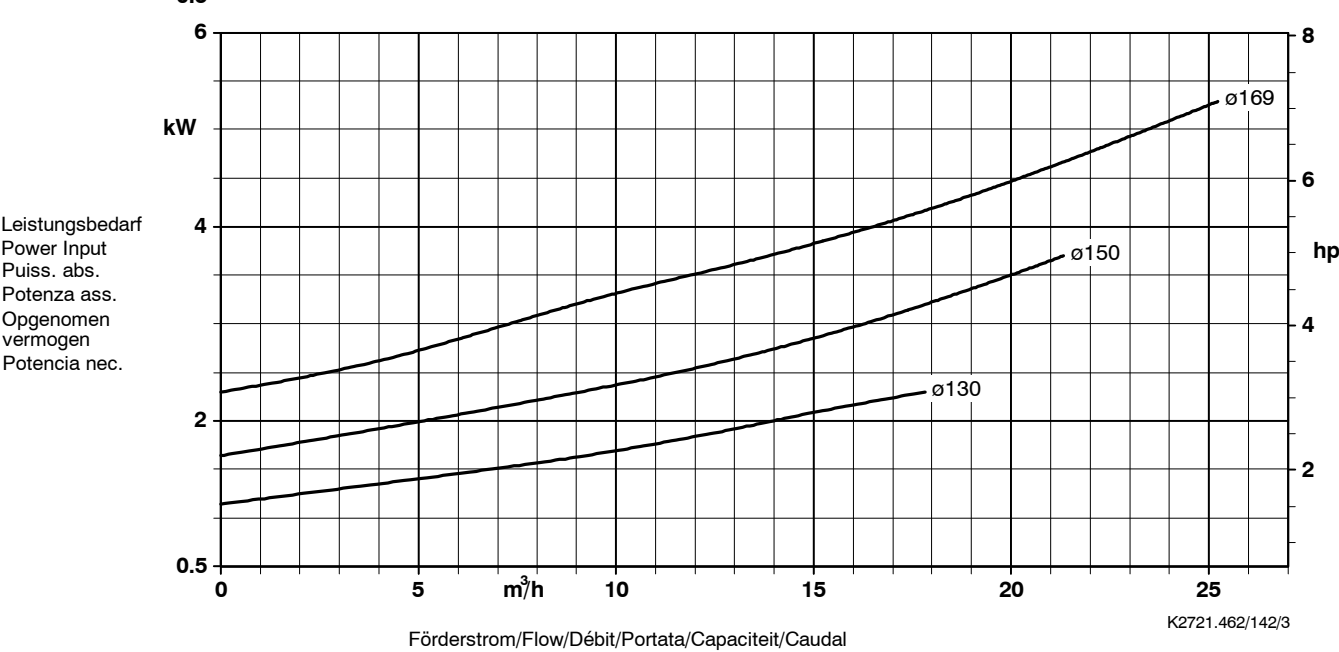
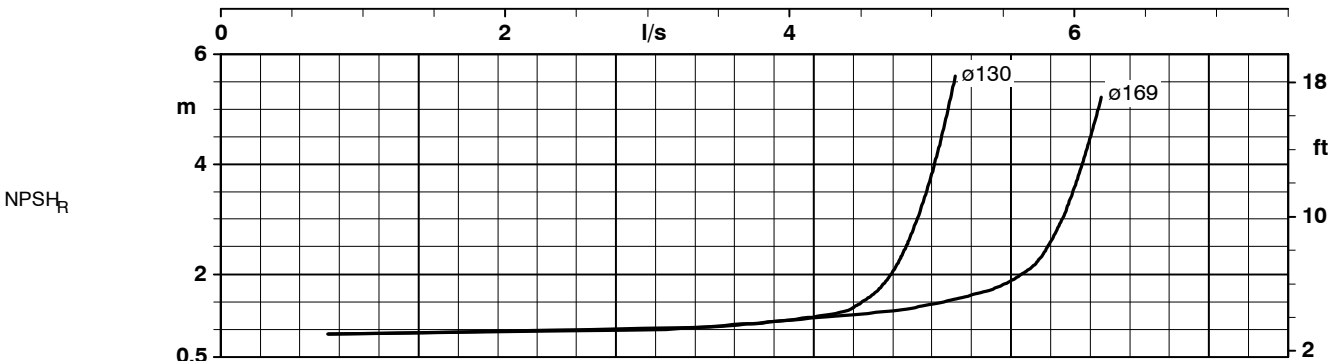
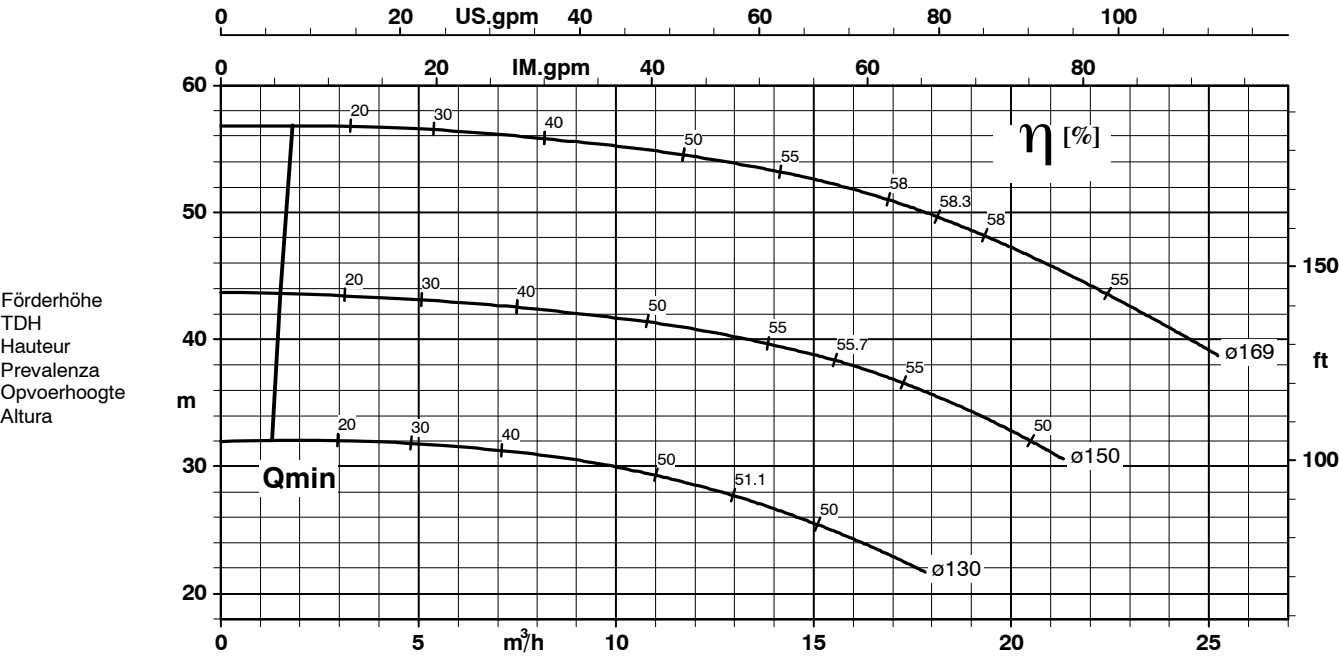
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 32-125 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 32-125	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revolutions nom.	Laufrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiön. Pos.-Nr.	



Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 8 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 8 mm


Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 32-160 Magnochem / -Bloc Secochem-Ex, HPK-L	Tipo Serie Tipo 32-160	Nennrehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauftrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiën. Pos.-Nr.	

3500 1/min

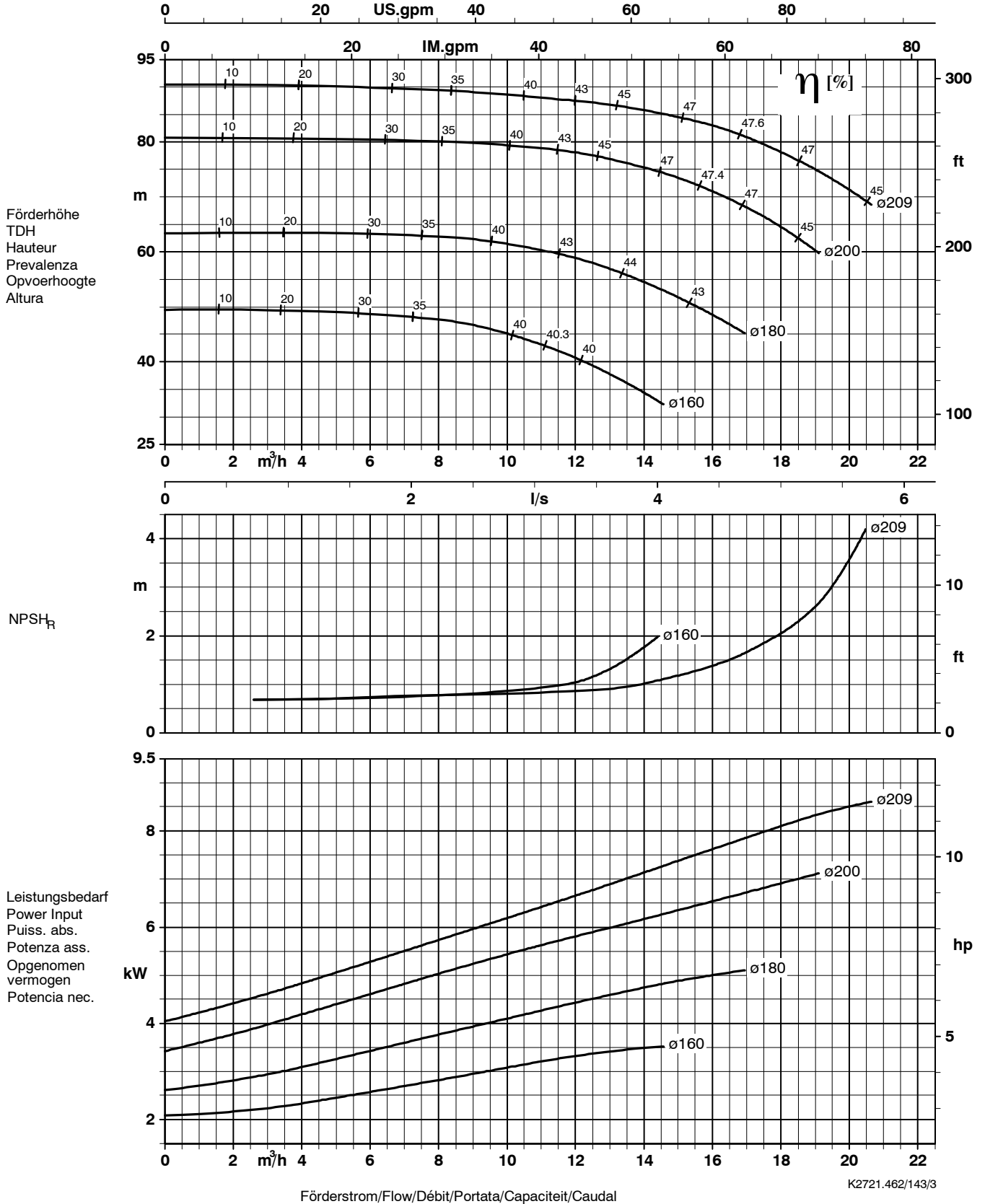


K2721.462/142/3


Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 7 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 7 mm

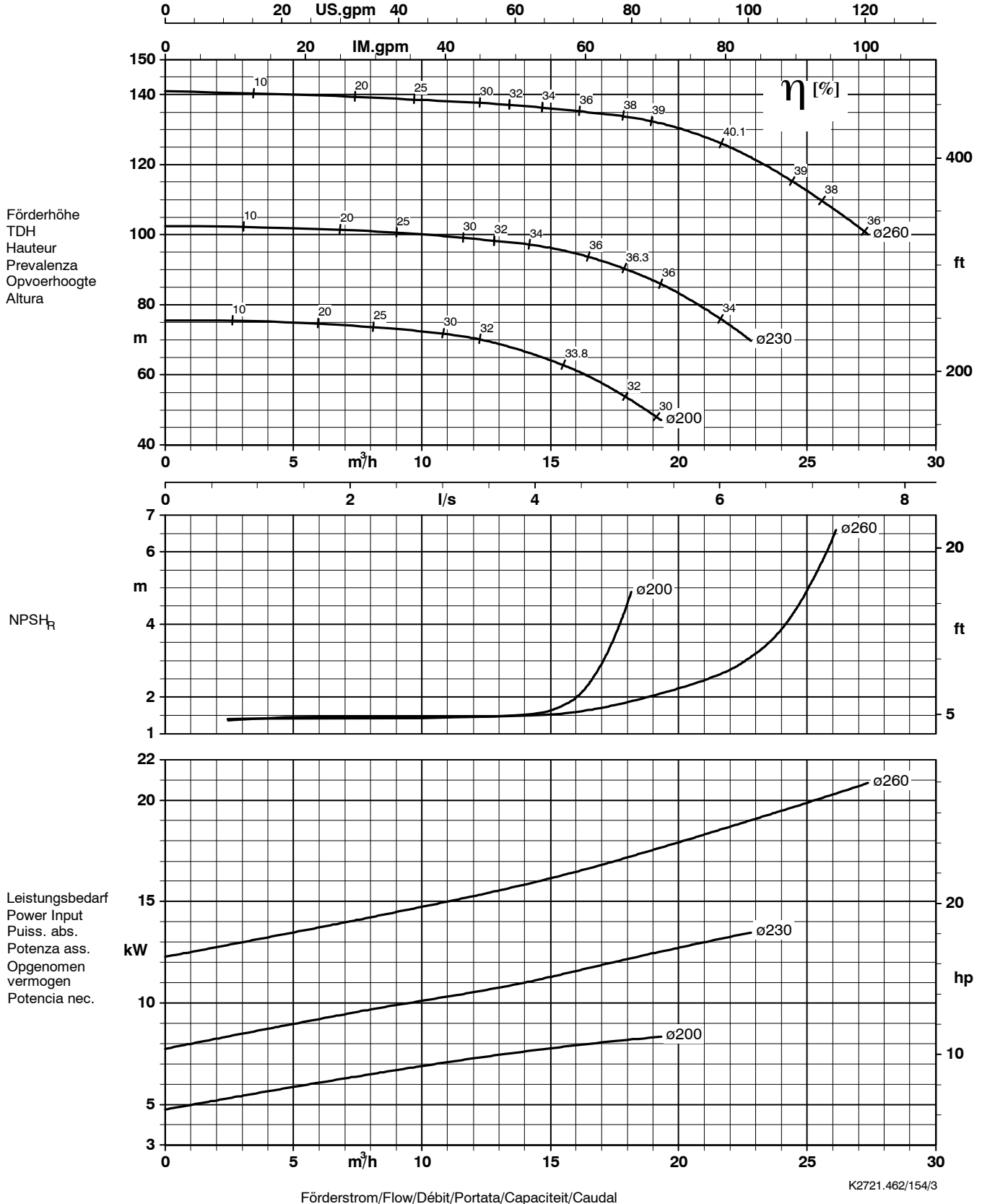
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 32-200 Magnechem / -Bloc Secochem-Ex, HPK-L	Tipo Serie Tipo 32-200	Nenn Drehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Laufrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positionr. Pos.-Nr.	

3500 1/min




Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 7 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 7 mm

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN / -CHs 32-250 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 32-250	Nennrehzahl Nom. speed Vitesse nom. 3500 1/min	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf-rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiën. Pos.-Nr.	

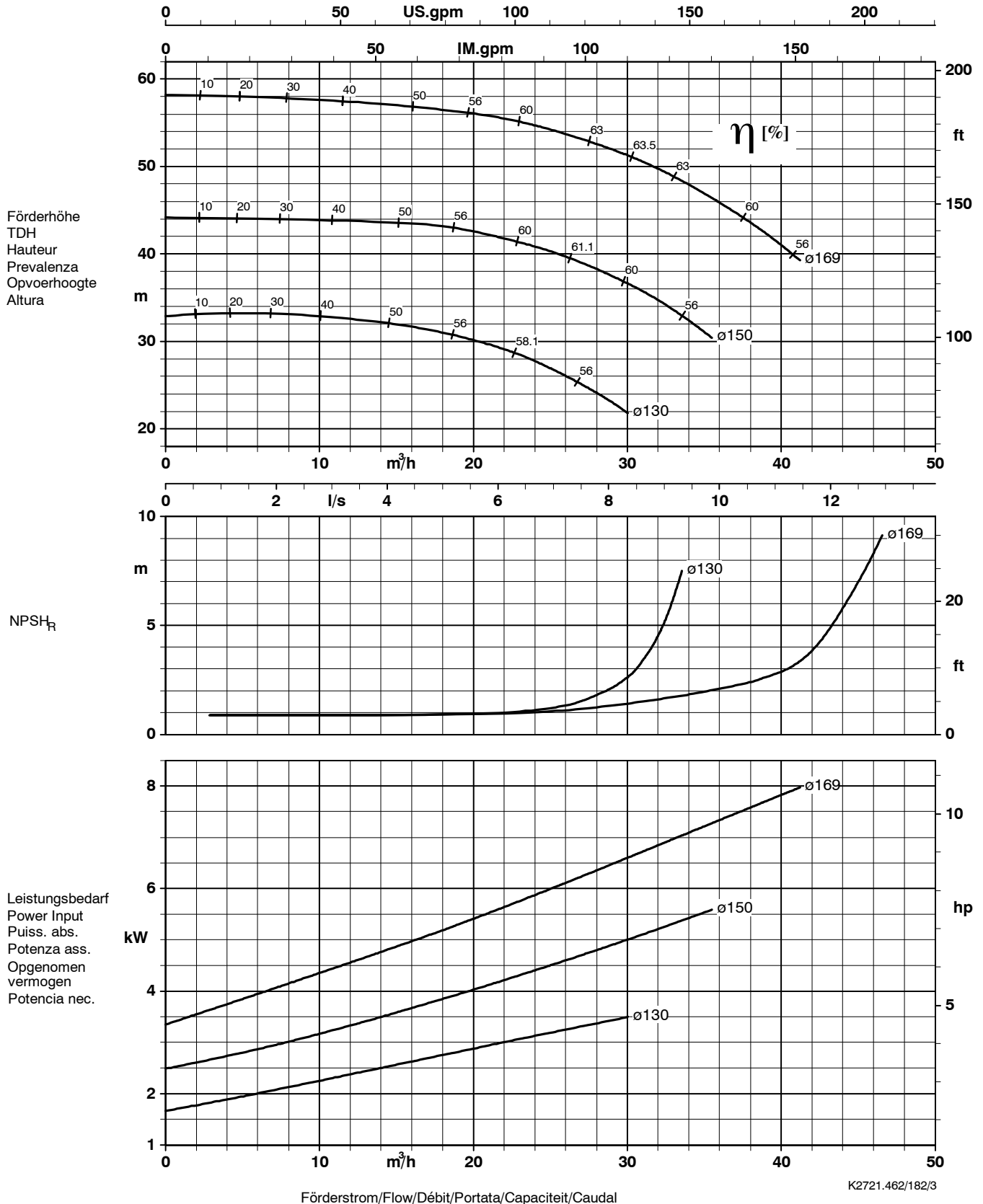


K2721.462/154/3

Laufraustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 6 mm
 Luce della girante/Waaier uittredbreedte/Anchura de salida rodete 6 mm


Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 40-160 - HPK-L	Tipo Serie Tipo	Nenndrehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Laufrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Project Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiön. Pos.-Nr.	

3500 1/min

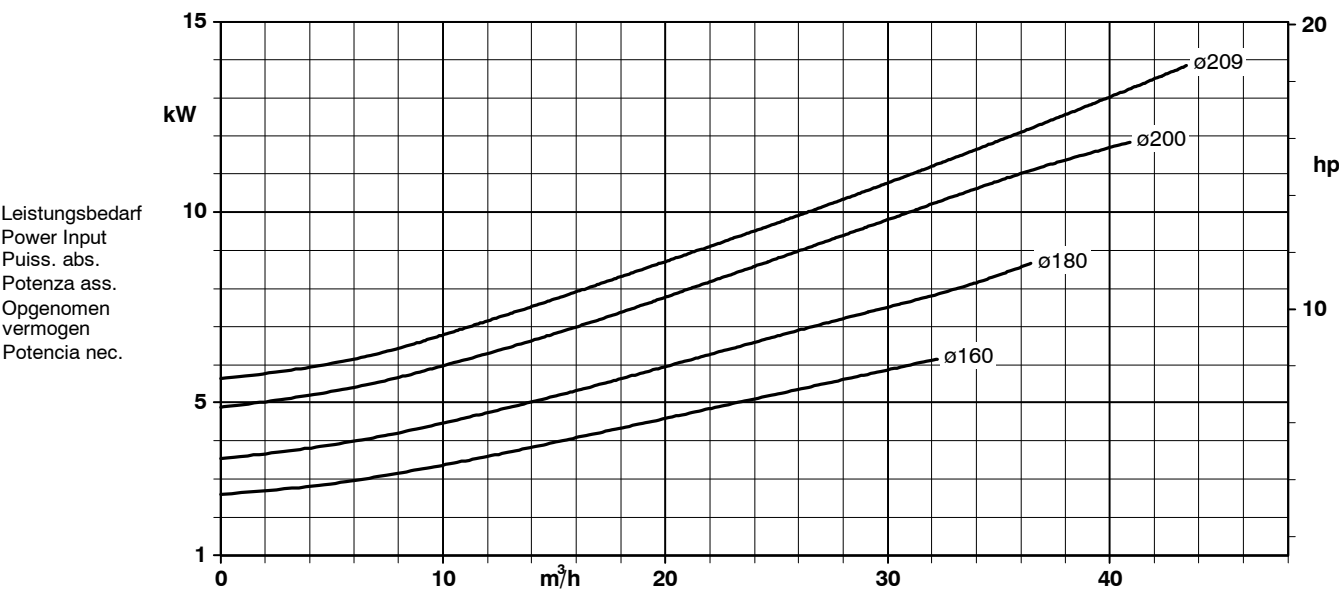
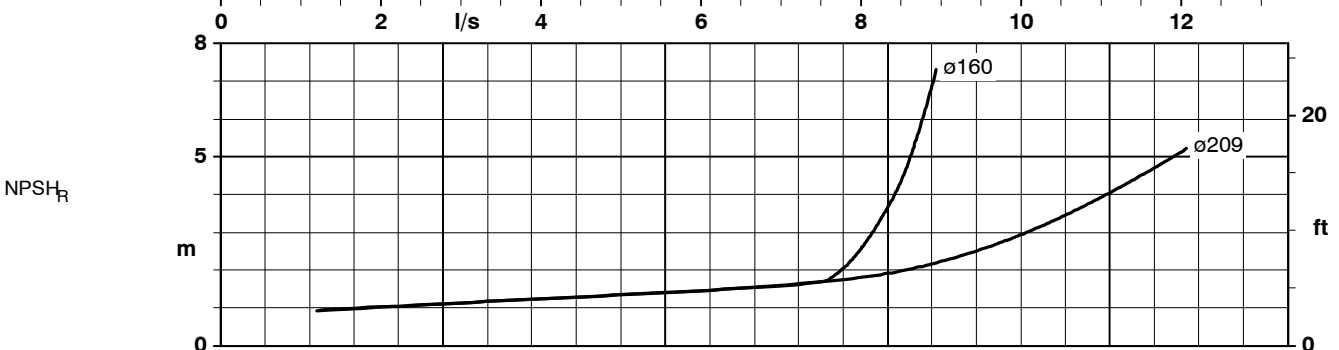
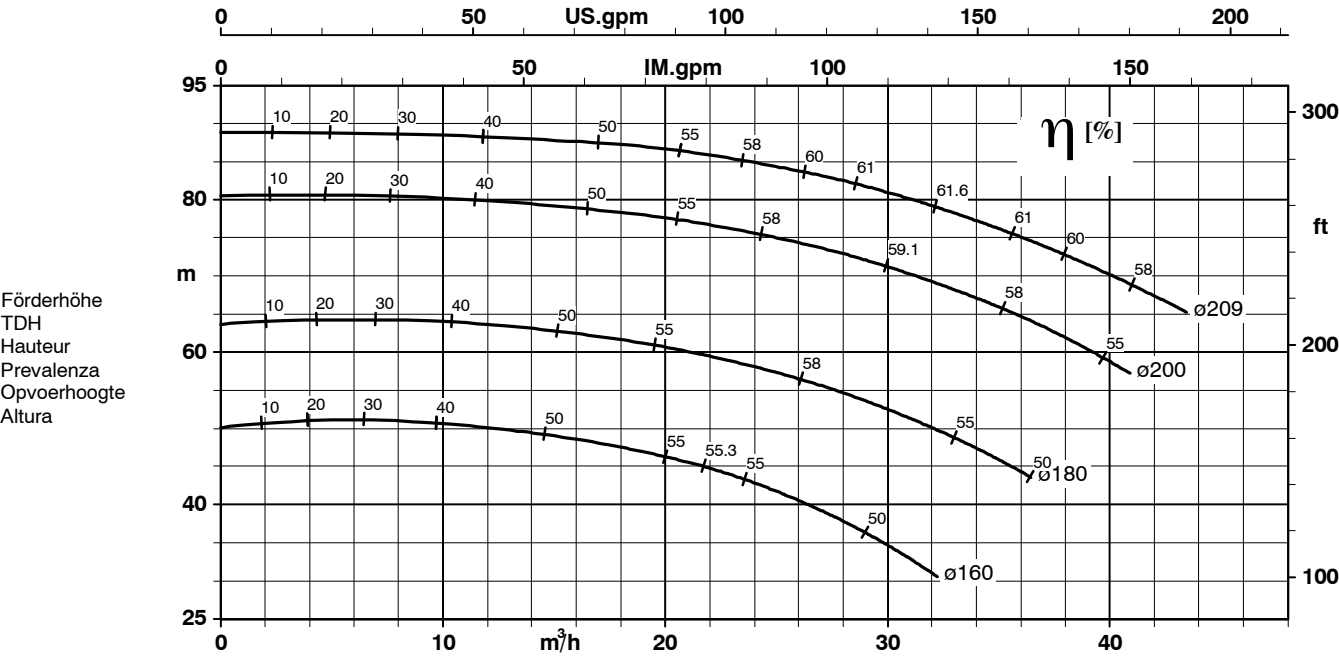


K2721.462/182/3

Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 9 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 9 mm

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 40-200 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 40-200	Nennrehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf-rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiernr. Pos.-Nr.	


3500 1/min

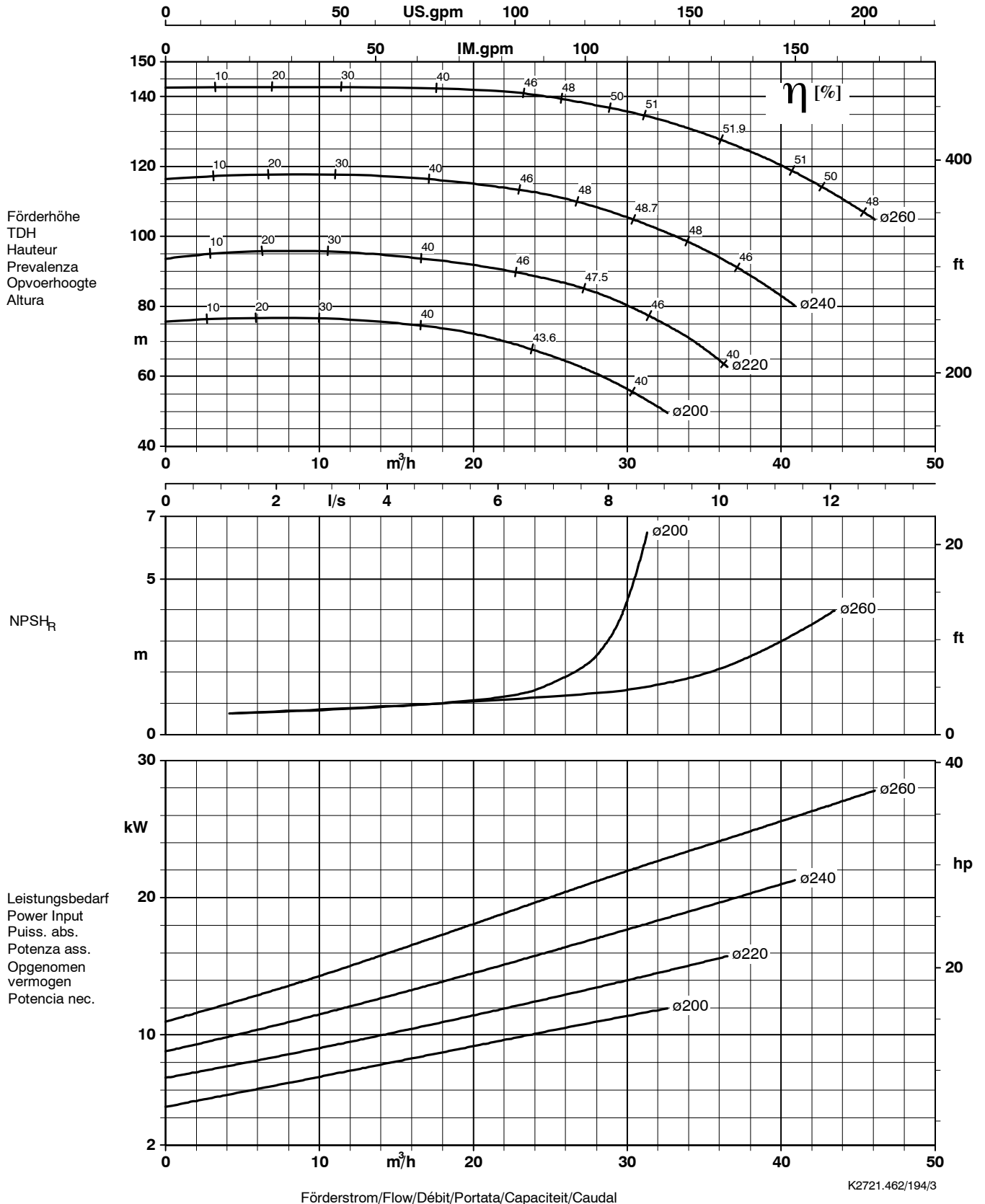


Förderstrom/Flow/Débit/Portata/Capaciteit/Caudal

K2721.462/193/3


Laufraustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 7 mm
 Luce della girante/Waaier uittredbreedte/Anchura de salida rodete 7 mm

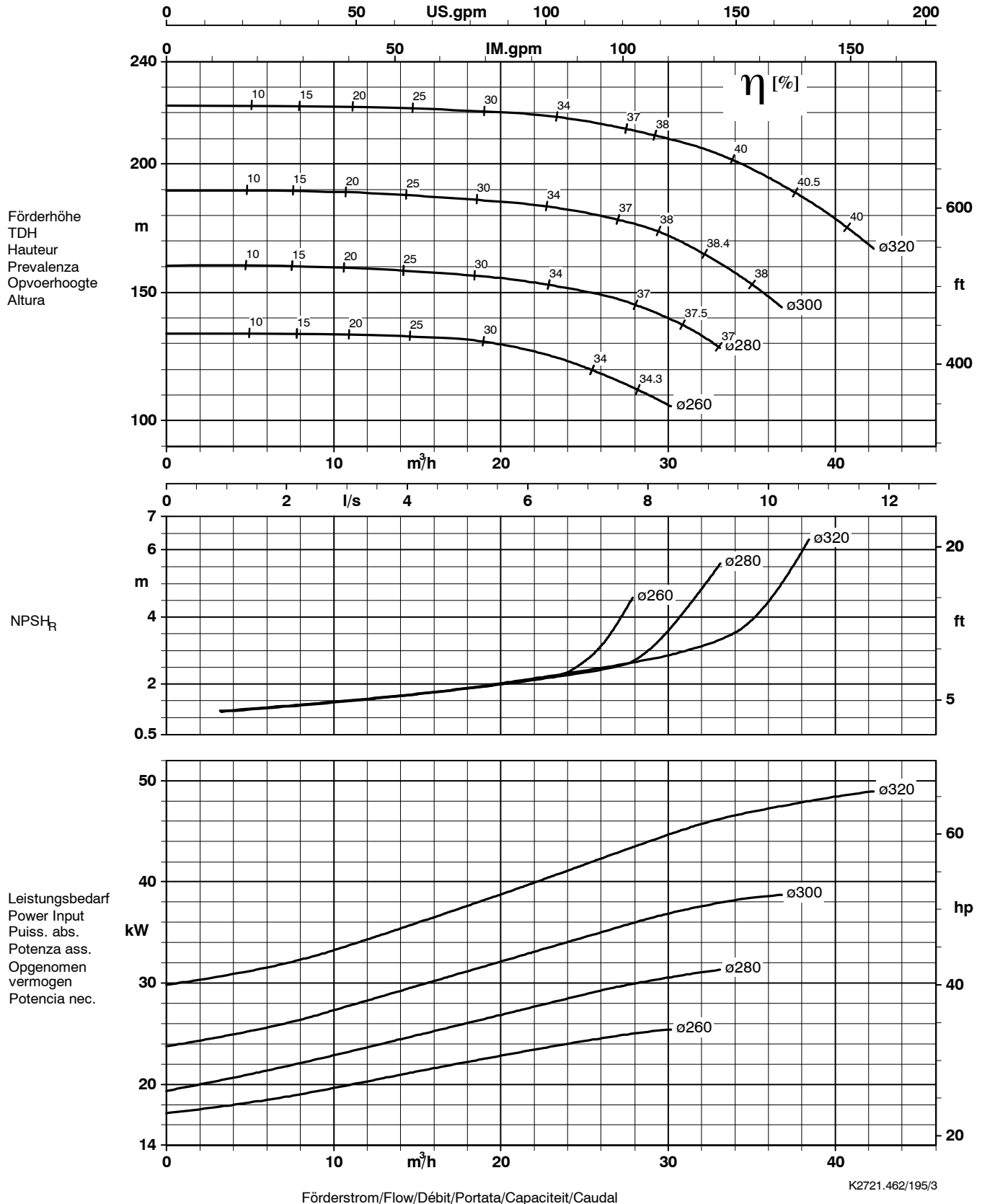
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN / -CHs 40-250 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 40-250	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom. 3500 1/min	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Laufrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positionr. Pos.-Nr.	




Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 7 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 7 mm

K2721.462/194/3

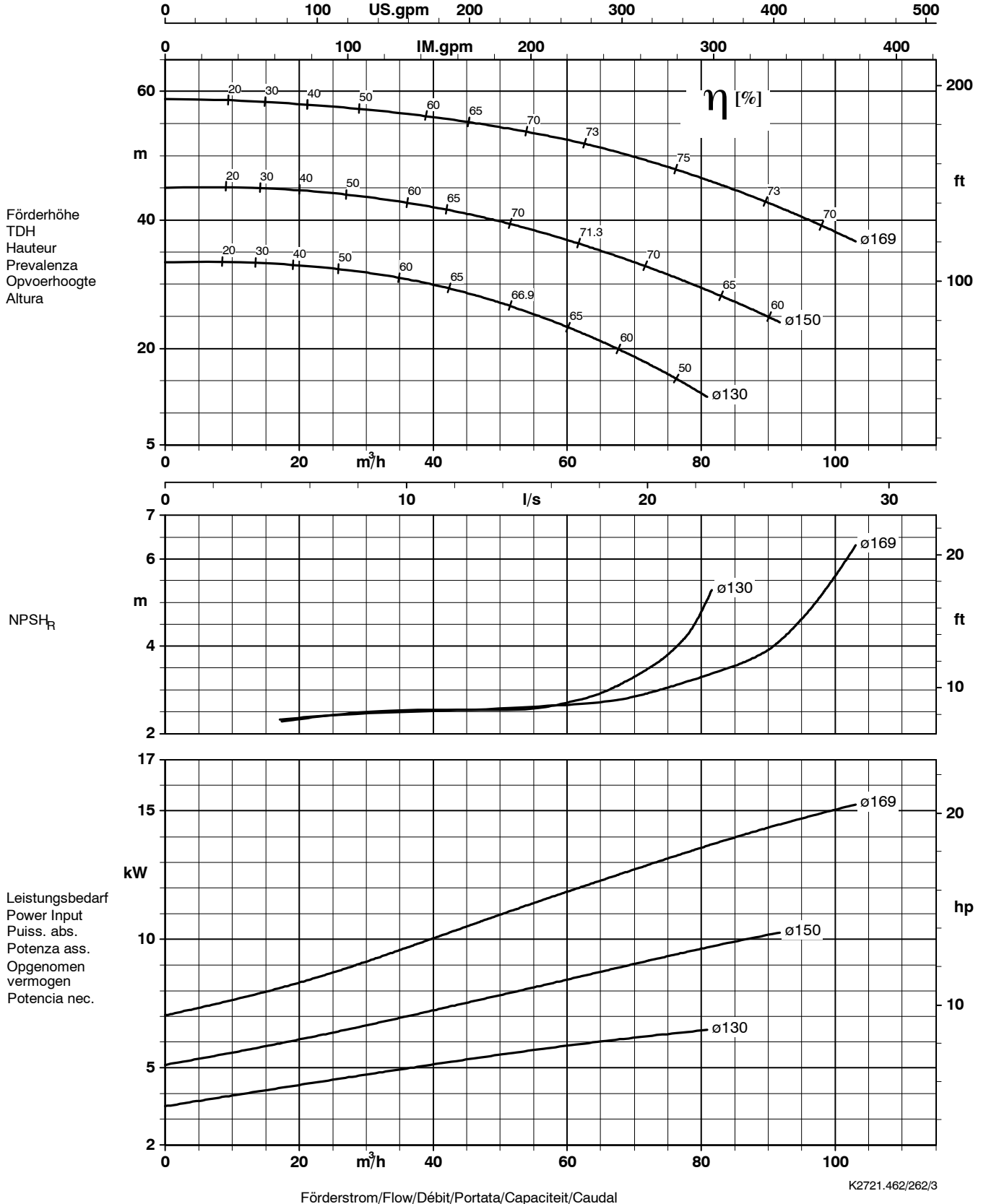
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN / -CHs 40-315 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 40-315	Nenn Drehzahl Nom. speed Vitesse nom. 3500 1/min	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiën. Pos.-Nr.	



Lauf radaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 8 mm
 Luce della girante/Waaier uittredbreedte/Anchura de salida rodete 8 mm


Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 50-160 - HPK-L	Tipo Serie Tipo	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revolutions nom.	Laufrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiern. Pos.-Nr.	

3500 1/min

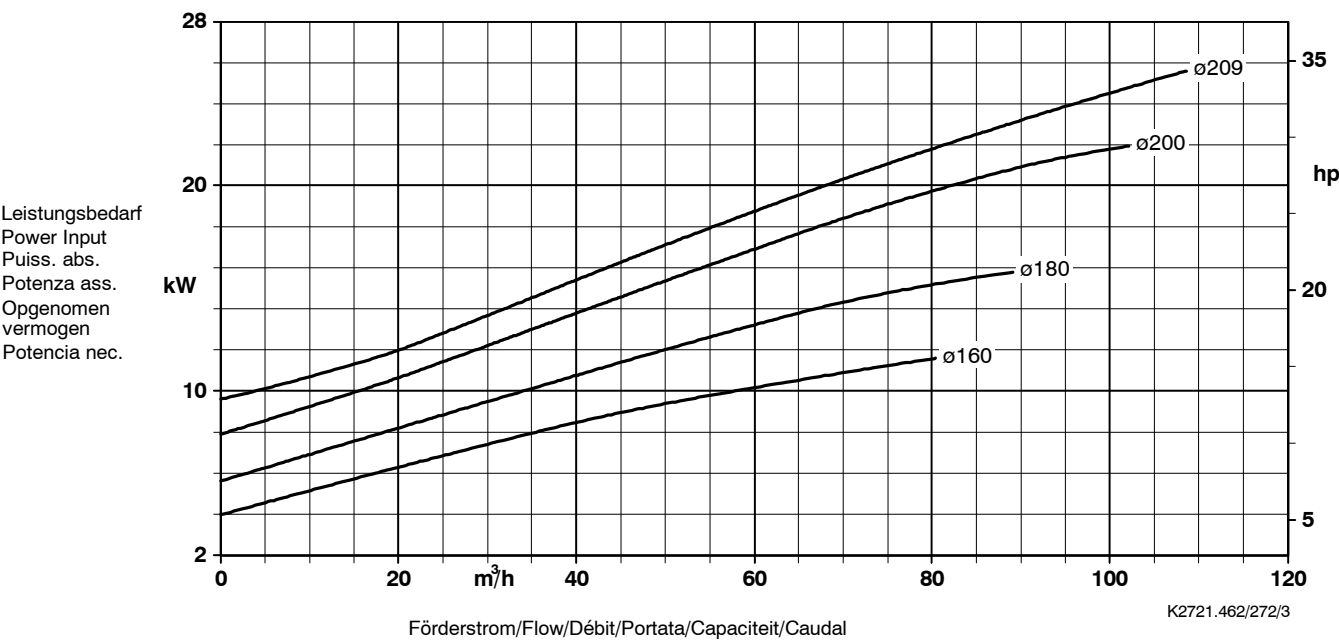
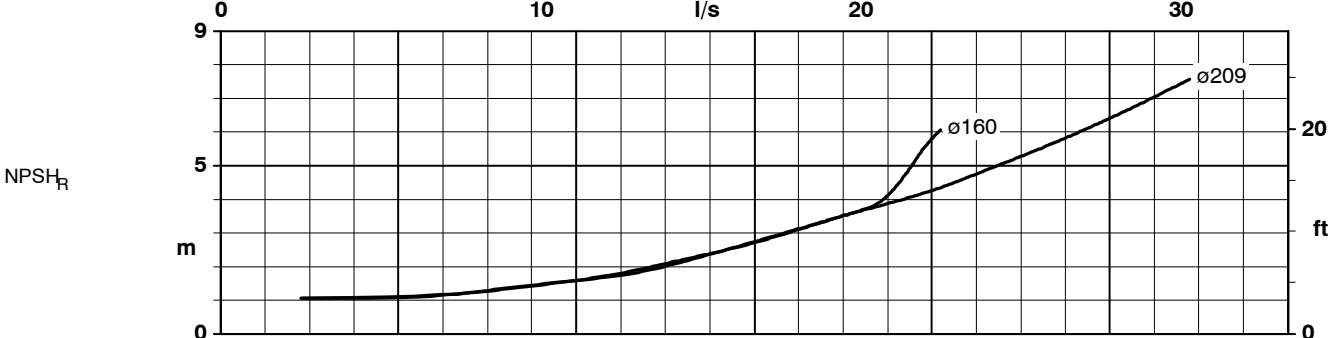
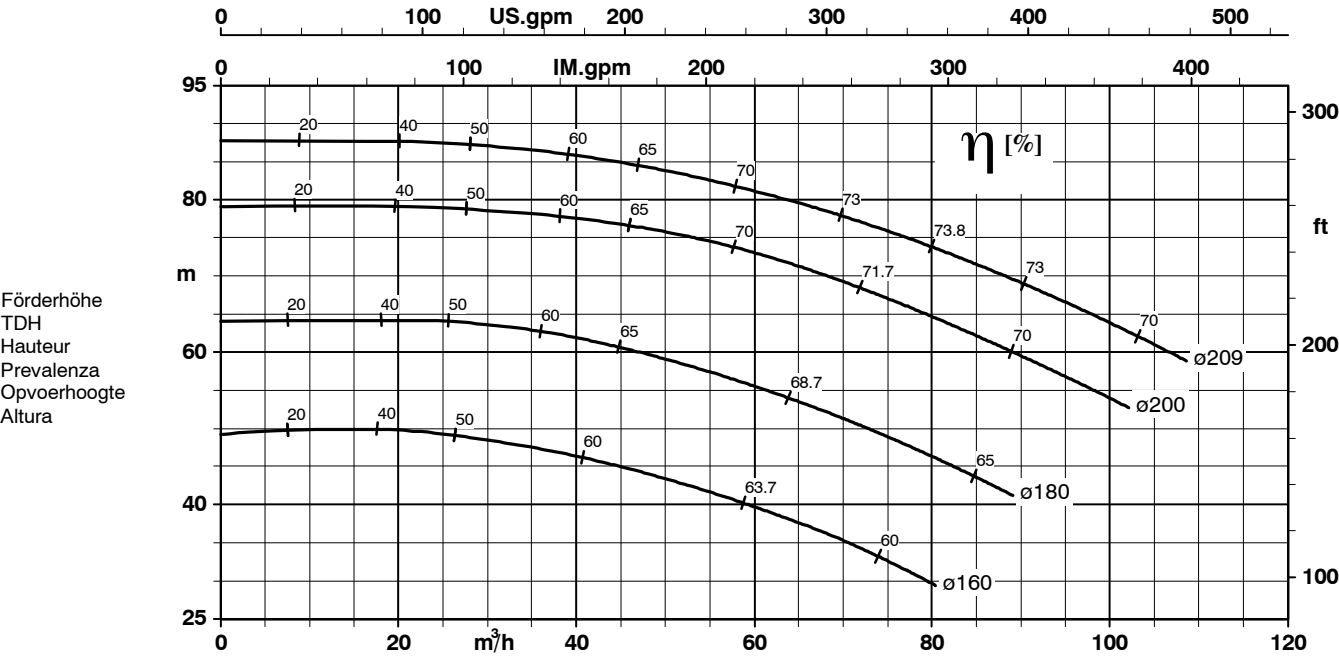


K2721.462/262/3


Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 15 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 15 mm

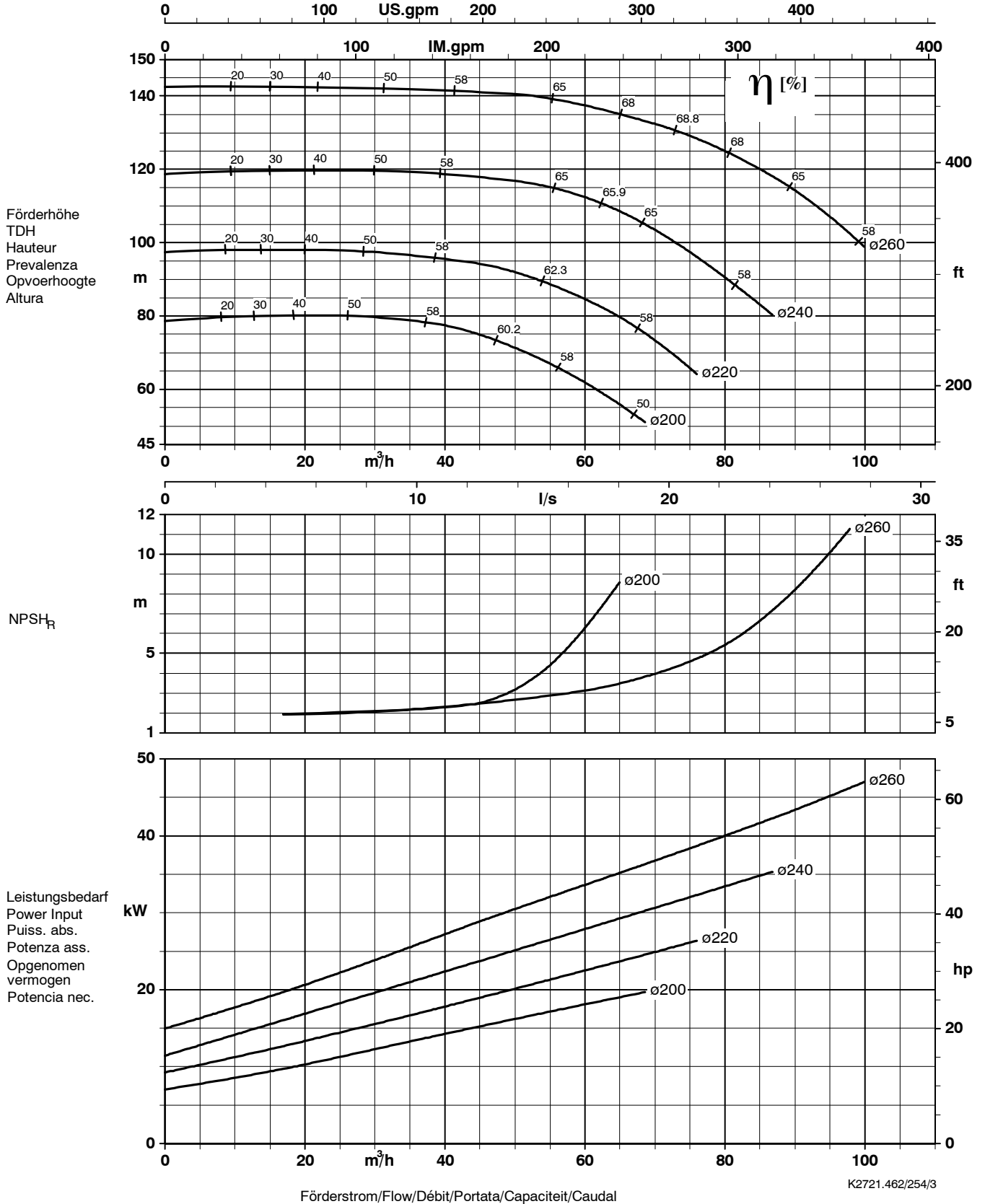
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 50-200 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 50-200	Nennrehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Laufrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiën. Pos.-Nr.	

3500 1/min




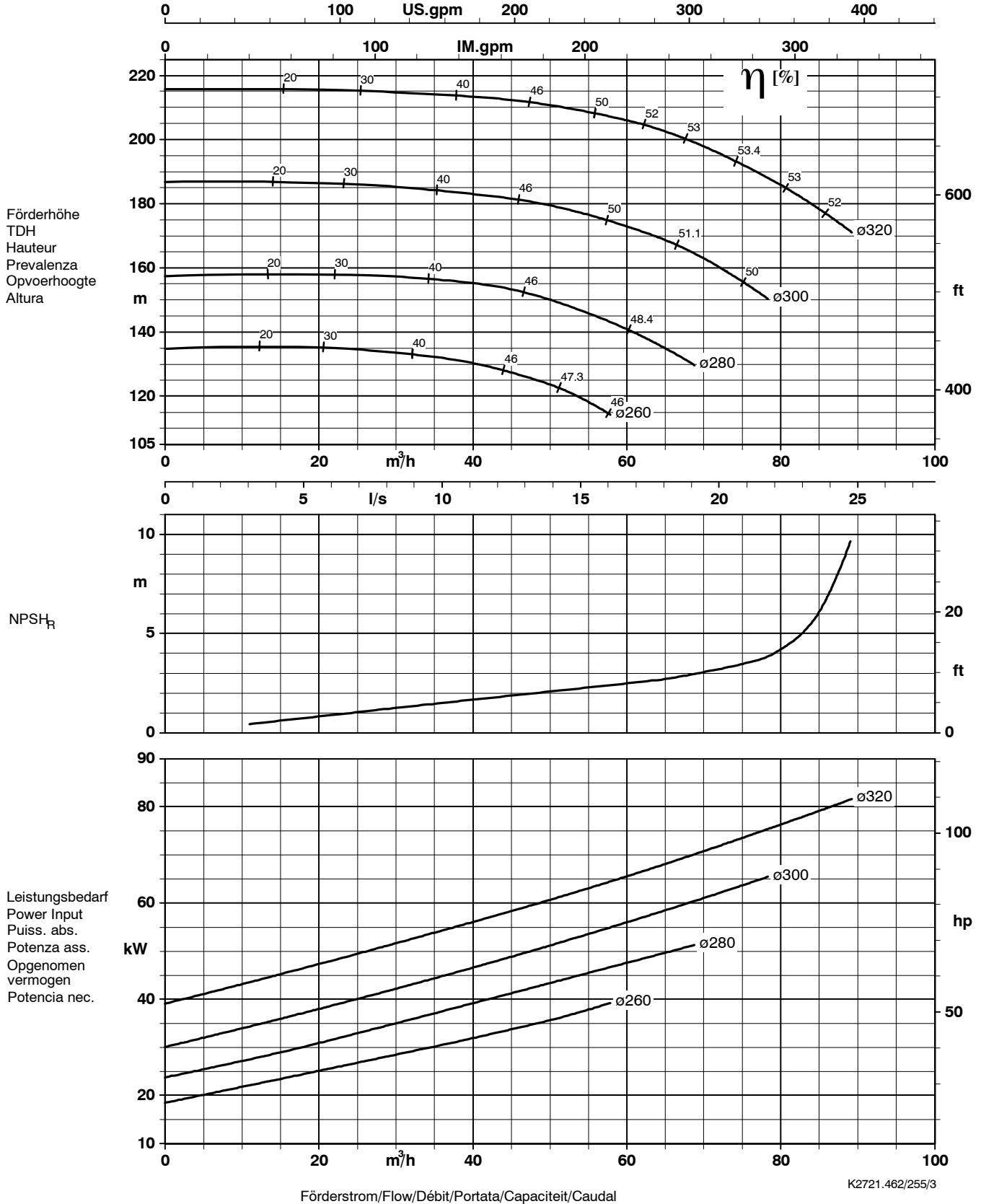
Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 12 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 12 mm

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN / -CHs 50-250 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 50-250	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom. 3500 1/min	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revolutions nom.	Laufrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Project Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiernr. Pos.-Nr.	




Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 10 mm
 Luce della girante/Waaier uitredbreedte/Anchura de salida rodete 10 mm

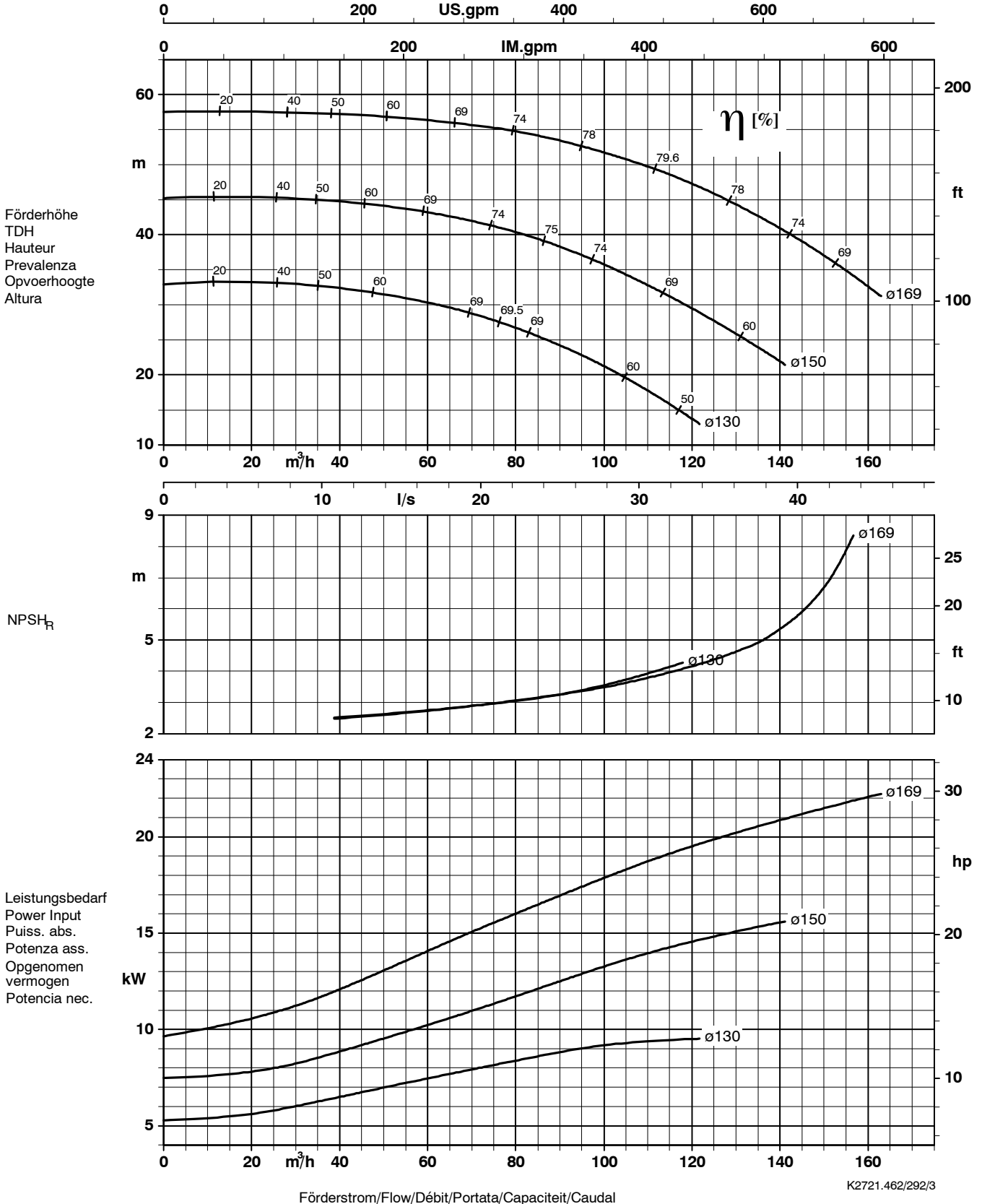
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN / -CHs 50-315 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 50-315	Nennrehzahl Nom. speed Vitesse nom. 3500 1/min	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf-rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiennr. Pos.-Nr.	




K2721.462/255/3

Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 8 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreede/Anchura de salida rodete 8 mm

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN 65-160 - HPK-L	Tipo Serie Tipo	Nennndrehzahl Nom. speed Vitesse nom. 3500 1/min	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf-rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiön. Pos.-Nr.	

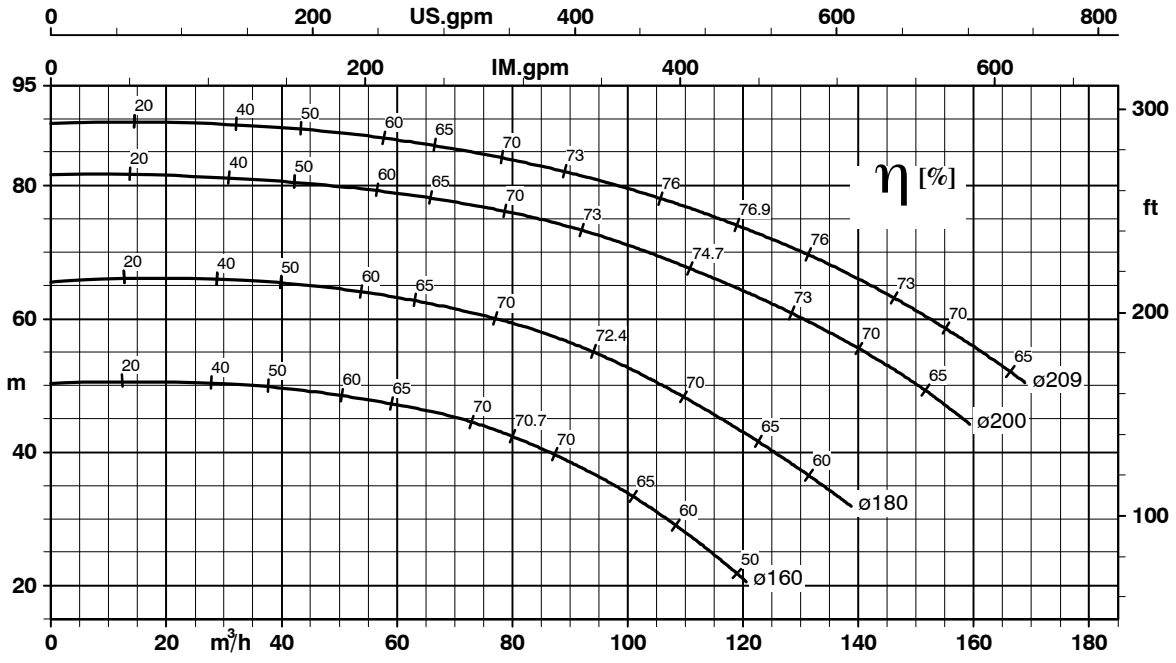


Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 20 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 20 mm

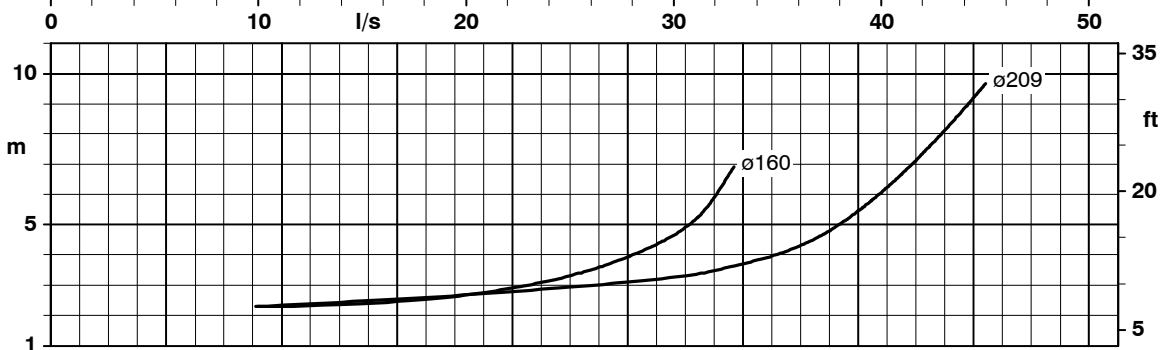
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 65-200 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 65-200	Nennrehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Laufrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiennr. Pos.-Nr.	

3500 1/min

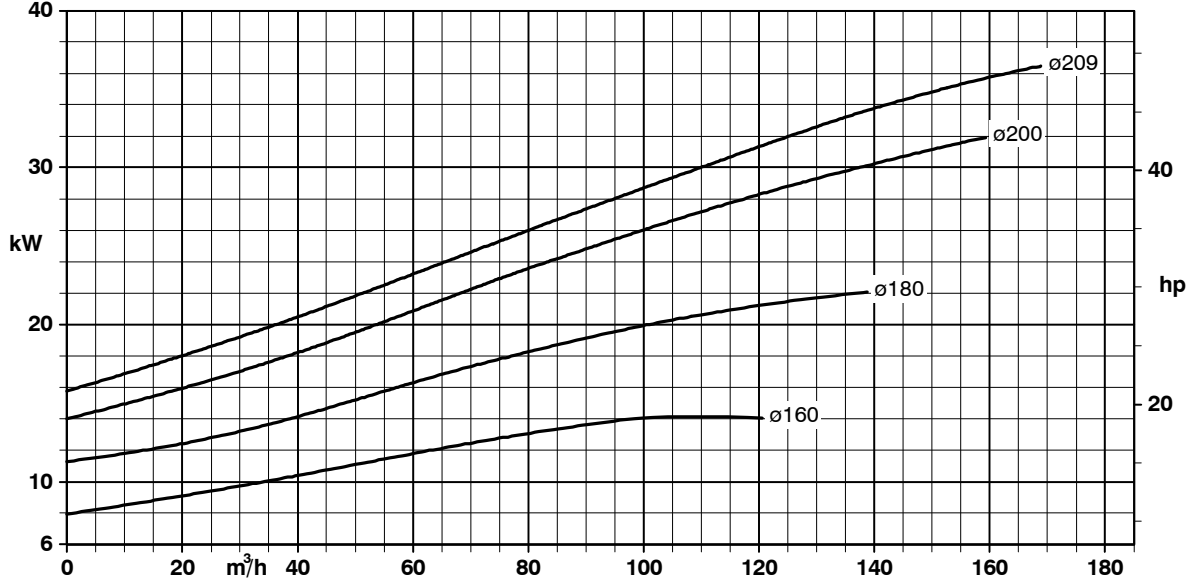
Förderhöhe
TDH
Hauteur
Prevalenza
Opvoerhoogte
Altura



NPSH_R




Leistungsbedarf
Power Input
Puiss. abs.
Potenza ass.
Opgenomen
vermogen
Potencia nec.

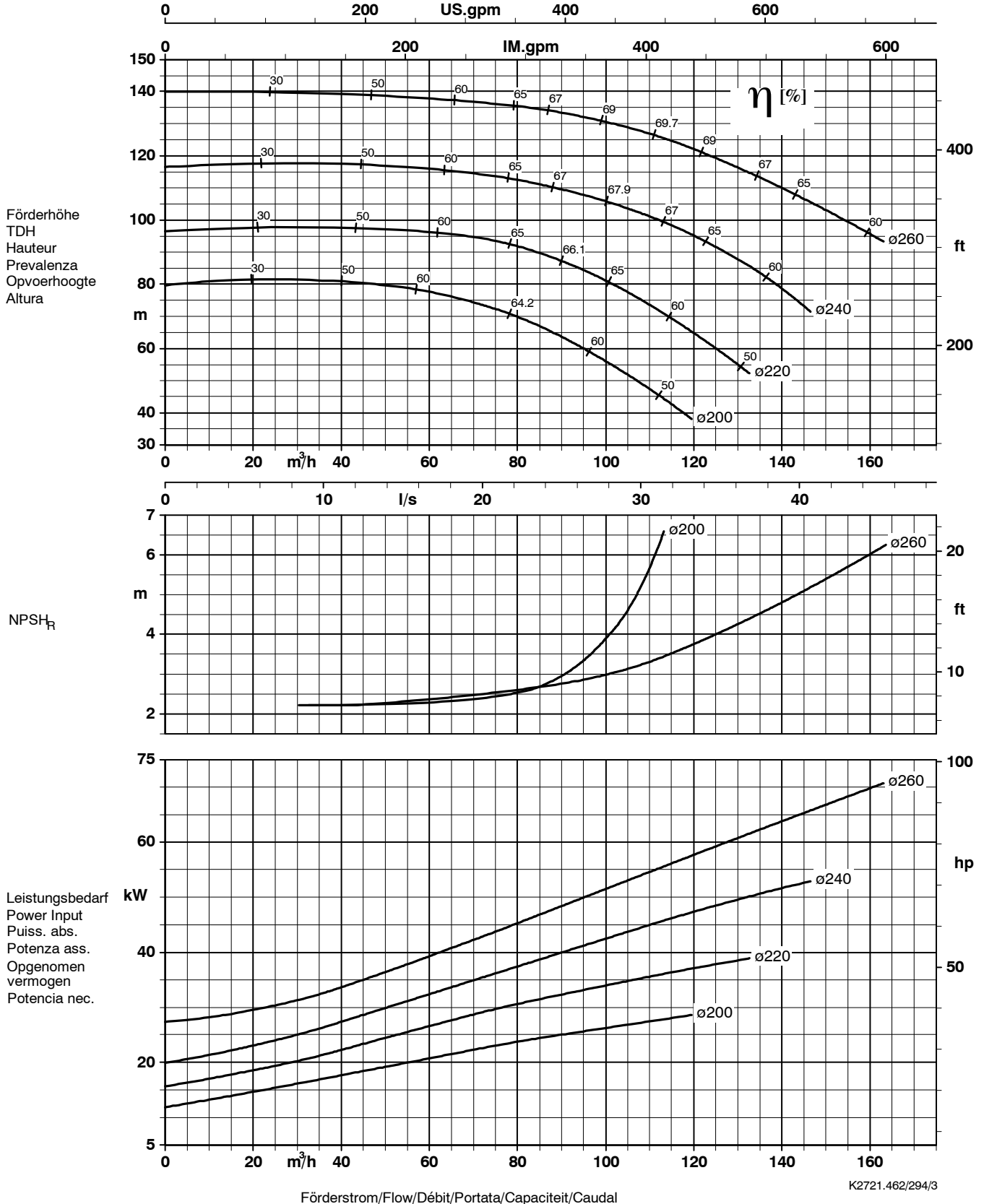


Förderstrom/Flow/Débit/Portata/Capaciteit/Caudal


K2721.462/303/3

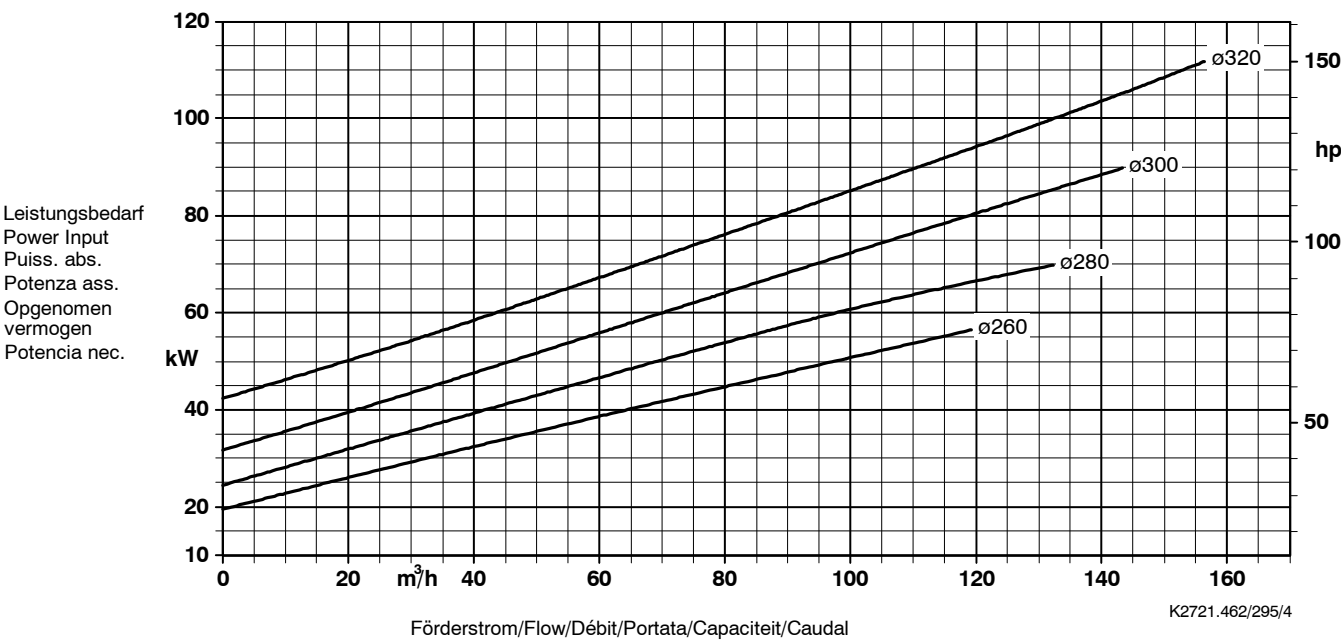
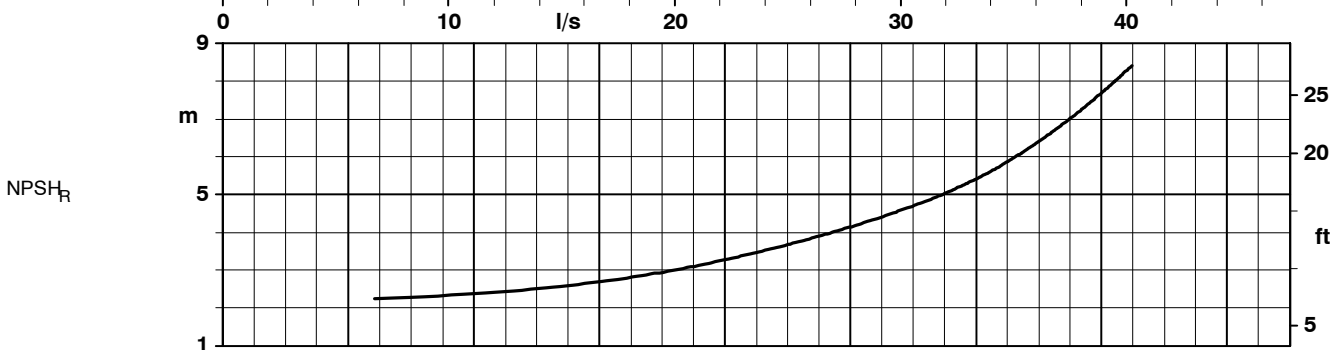
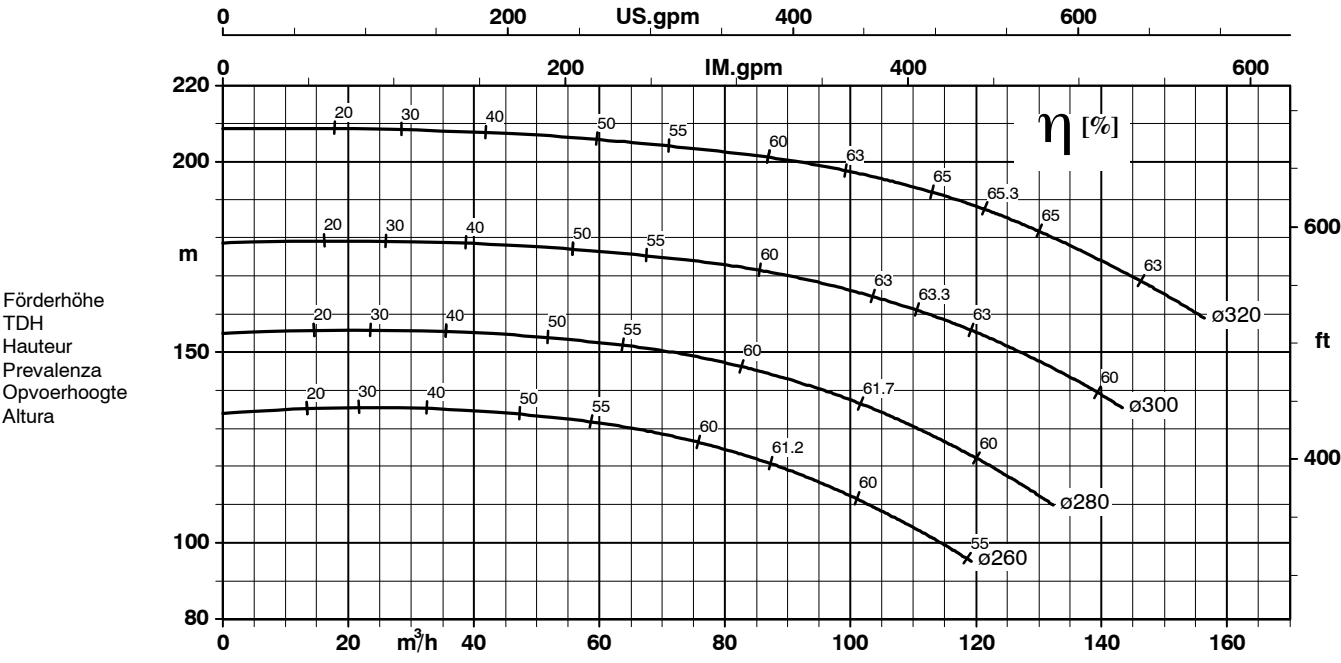
Laufraustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 16 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 16 mm

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN 65-250 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 65-250	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom. 3500 1/min	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Laufrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Project Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiën. Pos.-Nr.	




Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 13 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 13 mm

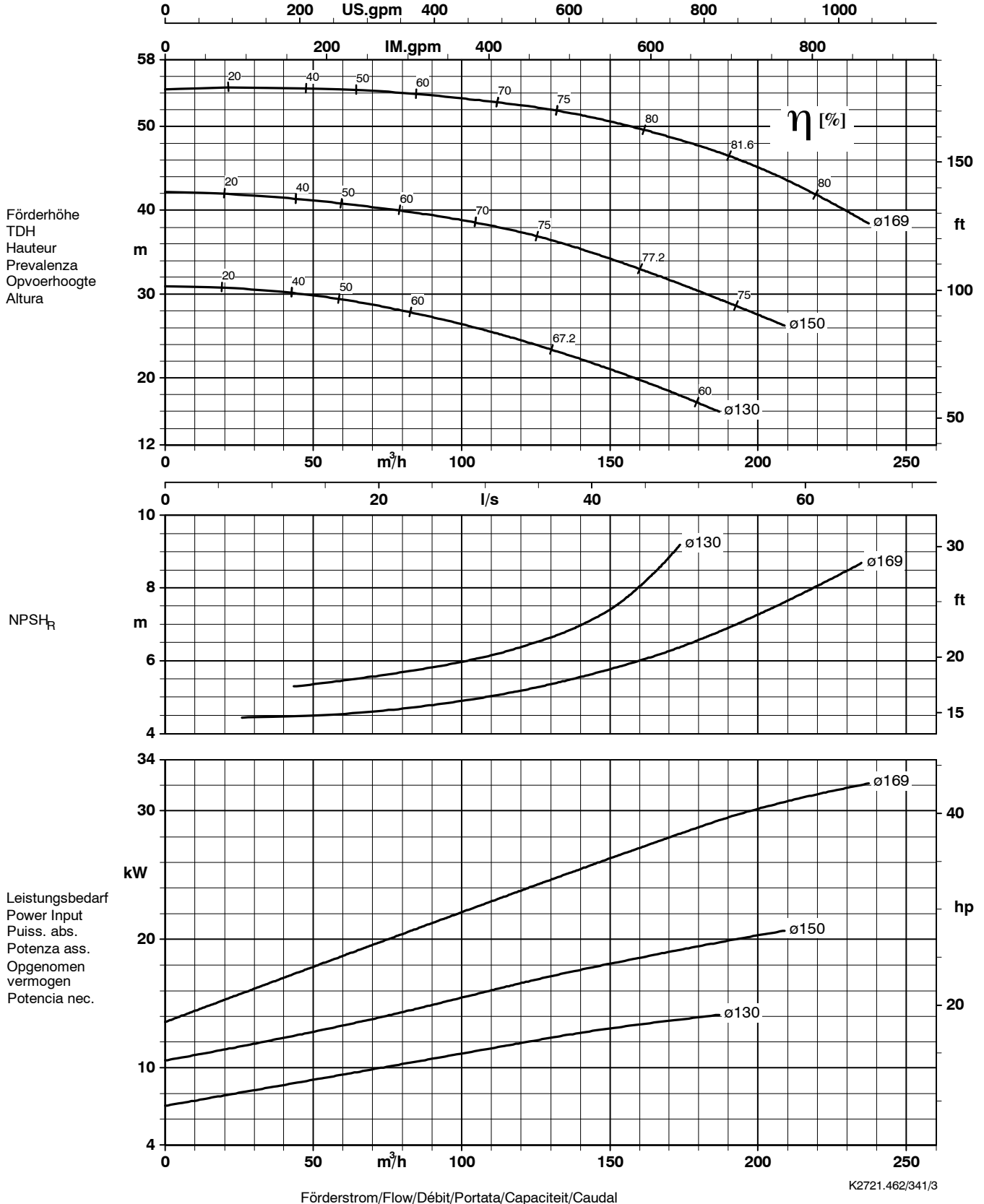
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN - HPK-L	Tipo Serie Tipo 65-315	Nenn Drehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf rad- ϕ Impeller Dia. Diamètre de roue	ϕ Girante ϕ Waaier ϕ Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiennr. Pos.-Nr.	



Lauf rad austrittsbreite / Impeller outlet width / Largeur à la sortie de la roue 10 mm
 Luce della girante / Waaier uittredbreedte / Anchura de salida rodete 10 mm


Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN 80-160 - HPK-L	Tipo Serie Tipo	Nenn Drehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiön. Pos.-Nr.	

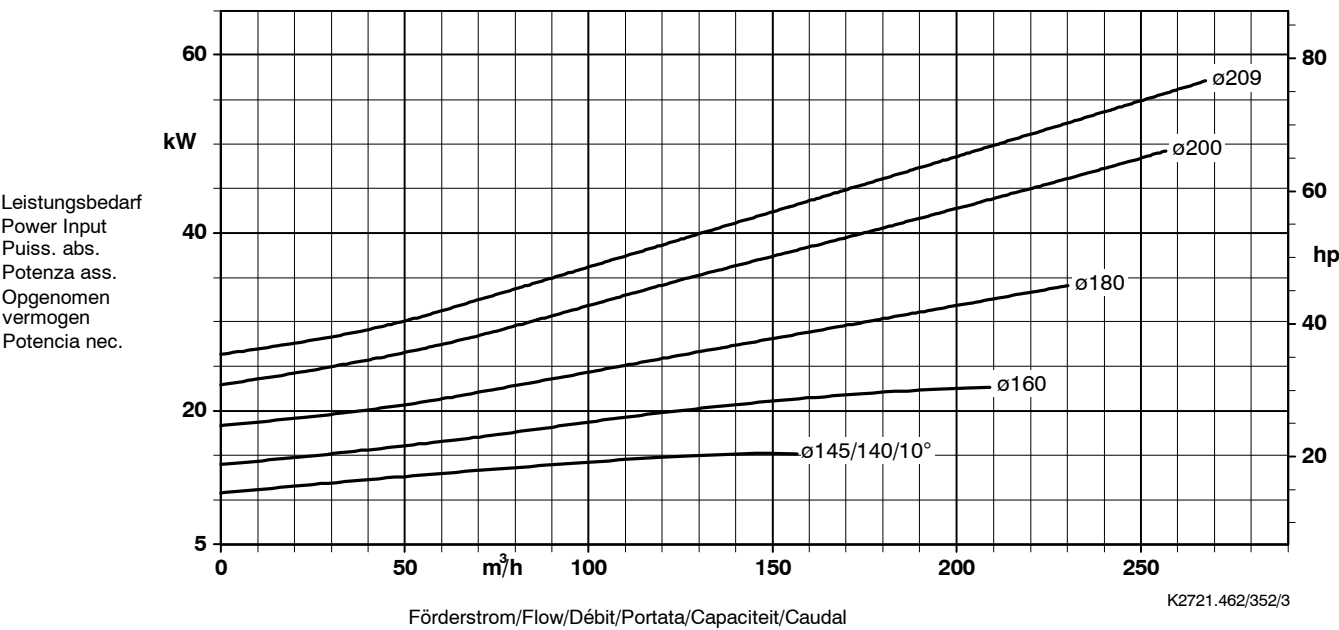
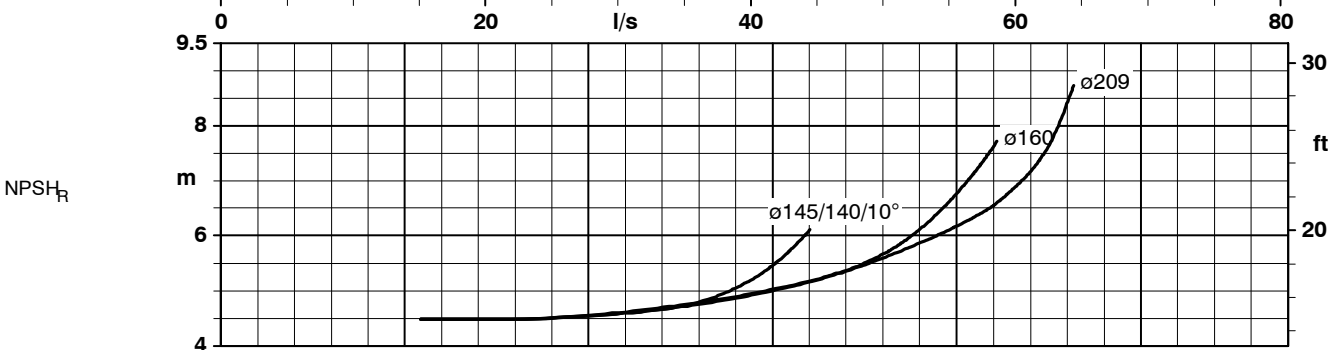
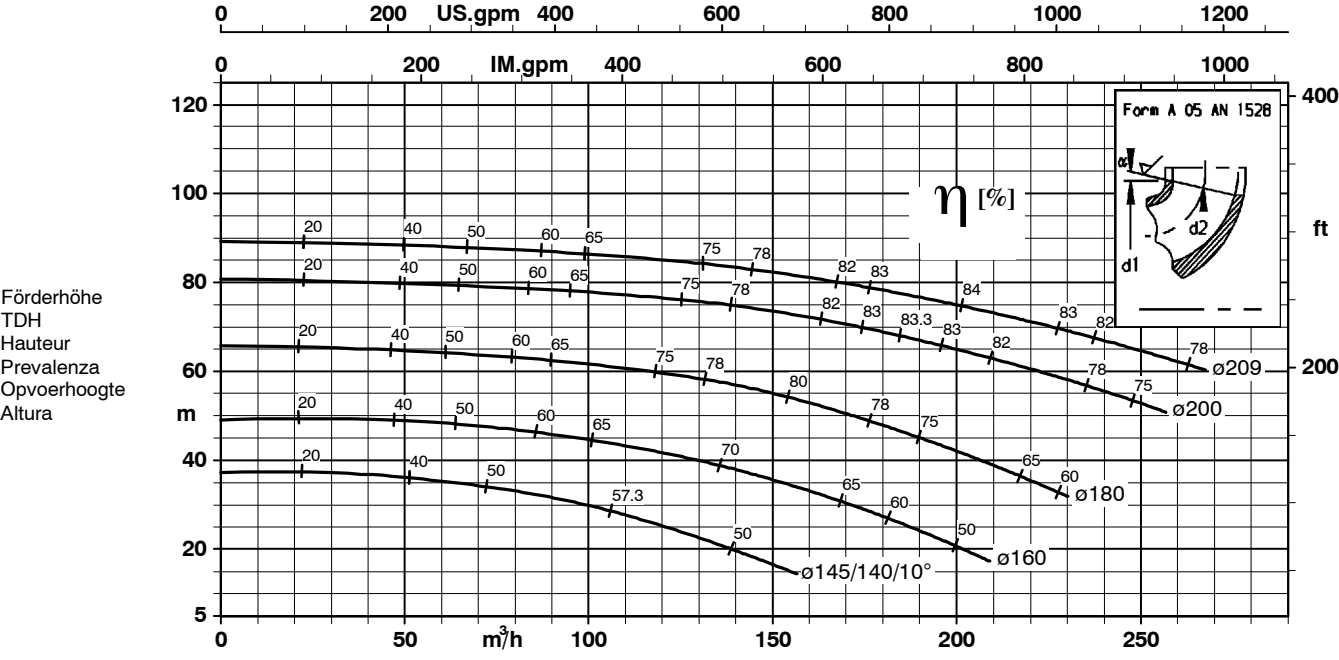
3500 1/min




K2721.462/341/3

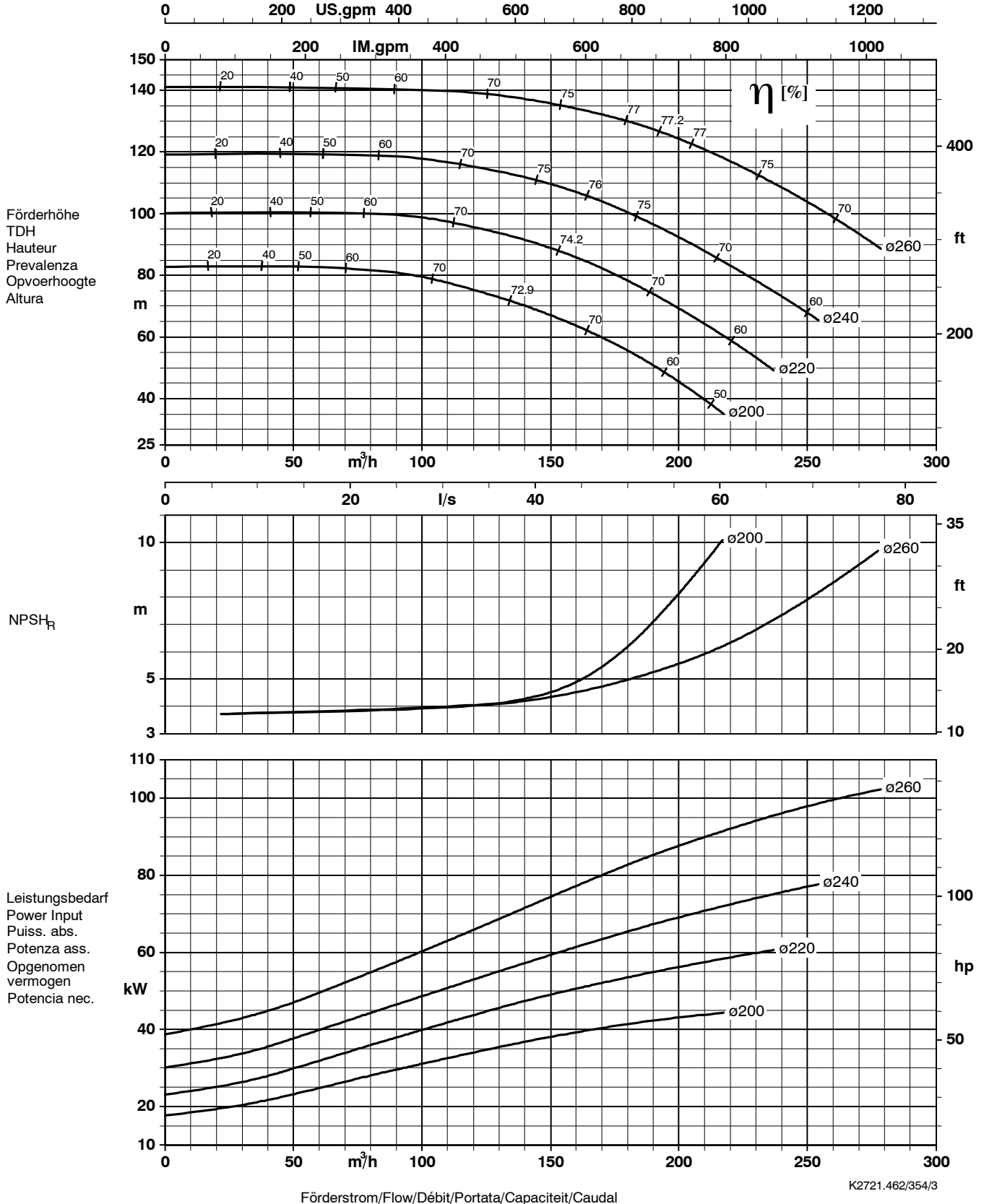
Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 27 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 27 mm

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 80-200 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 80-200	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Laufgrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiennr. Pos.-Nr.	




Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 22 mm
 Luce della girante/Waaier uittredbreedte/Anchura de salida rodete 22 mm

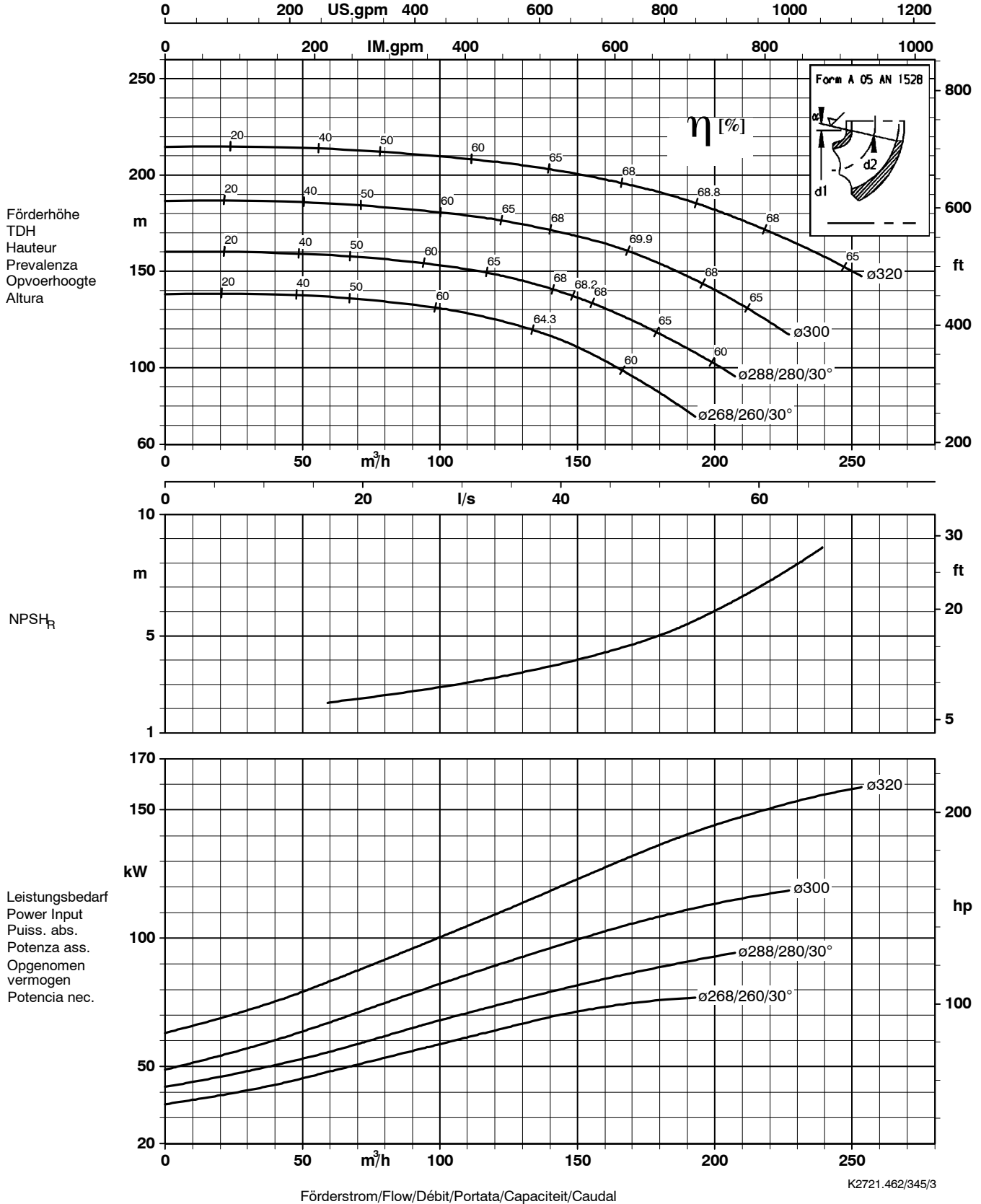
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN / -CHs 80-250 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 80-250	Nenn Drehzahl Nom. speed Vitesse nom. 3500 1/min	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Project Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positionr. Pos.-Nr.	




K2721.462/354/3

Lauf rad austrittsbreite / Impeller outlet width / Largeur à la sortie de la roue 17 mm
 Luce della girante / Waaier uittred breedte / Anchura de salida rodete 17 mm

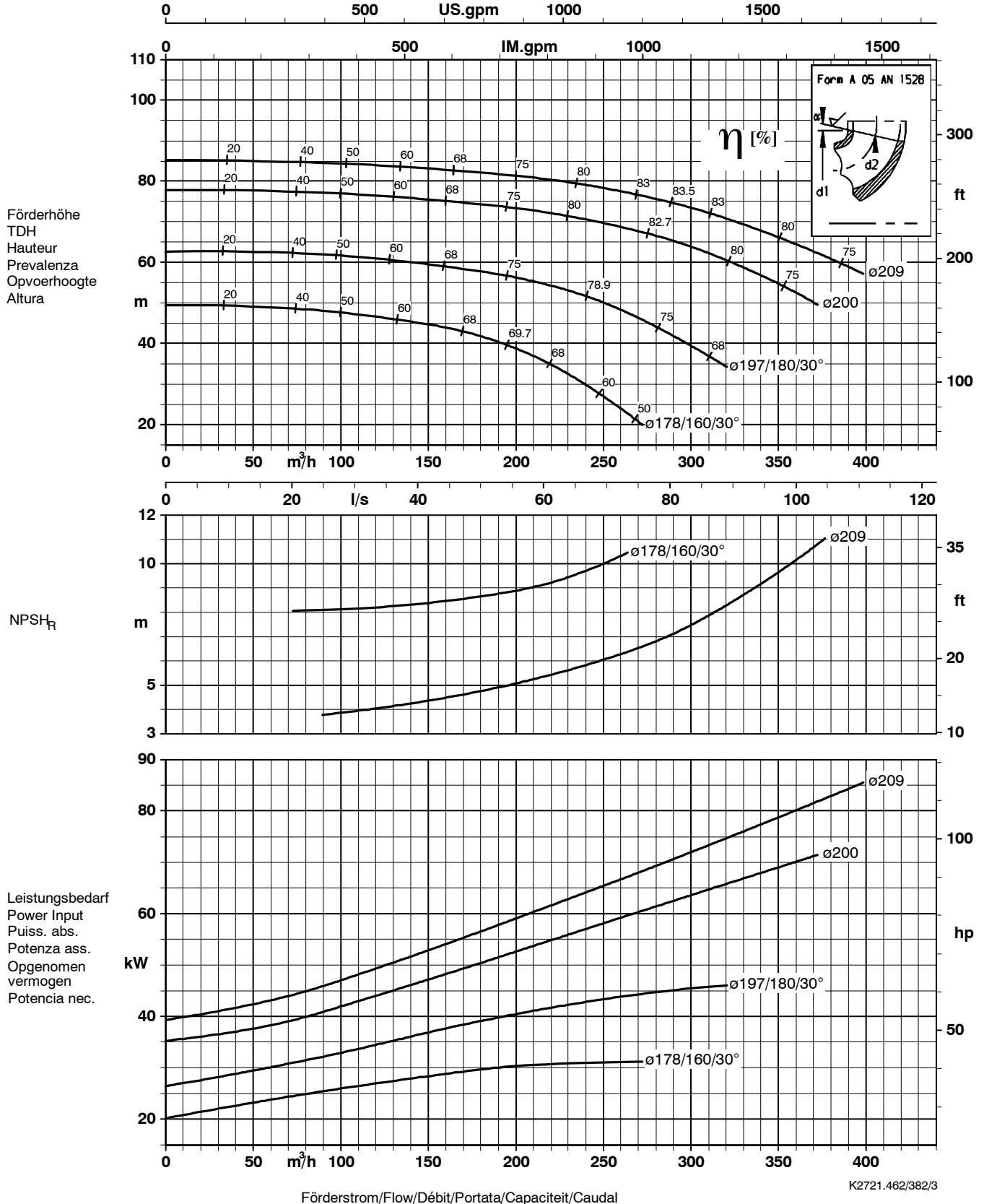
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN / -CHs 80-315 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 80-315	Nennrehzahl Nom. speed Vitesse nom. 3500 1/min	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Laufgrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiennr. Pos.-Nr.	




Laufraustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 14 mm
 Luce della girante/Waaier uittredbreedte/Anchura de salida rodete 14 mm

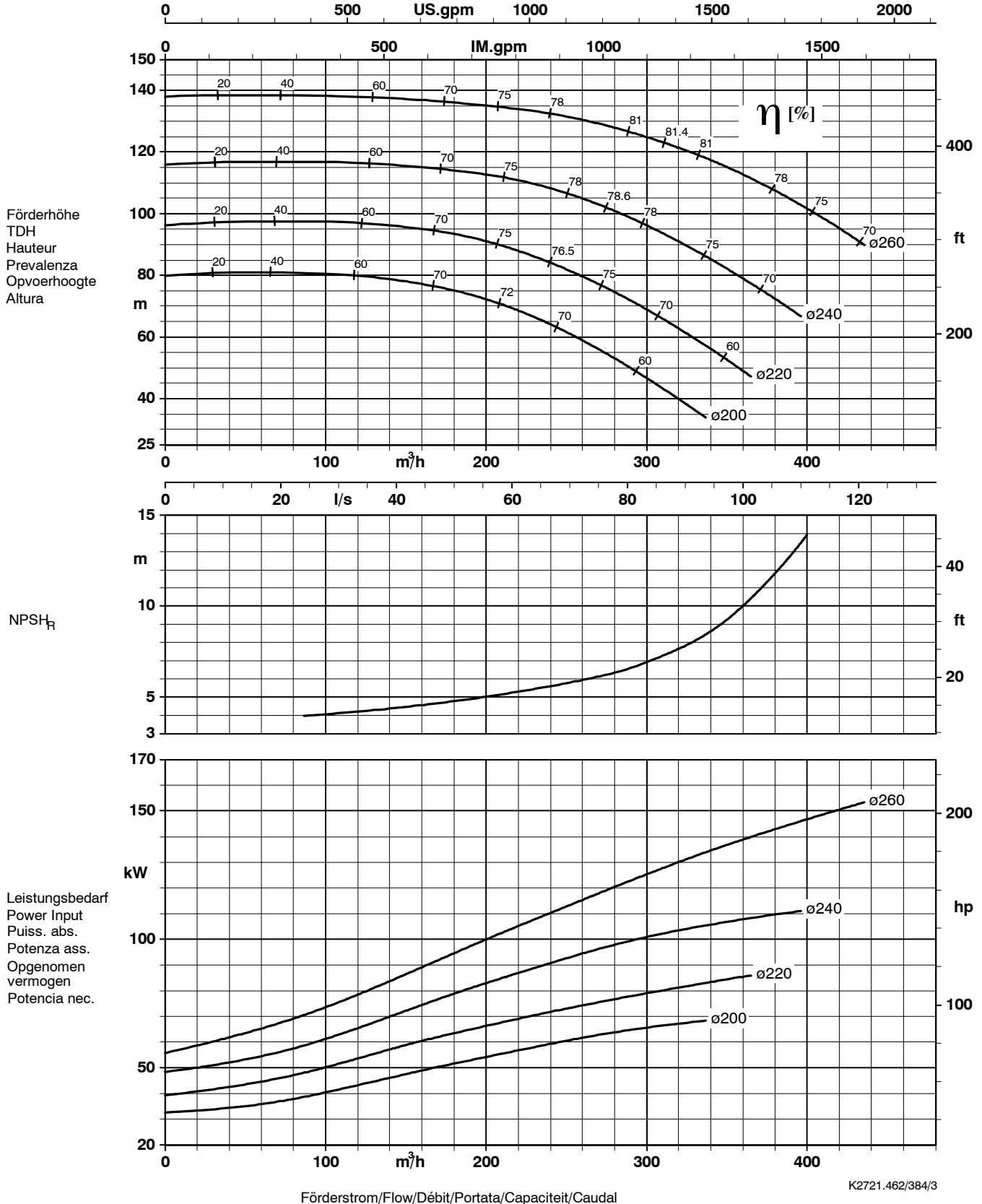
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN 100-200 - HPK-L	Tipo Serie Tipo	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Laufrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiën. Pos.-Nr.	

3500 1/min




Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 29 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 29 mm

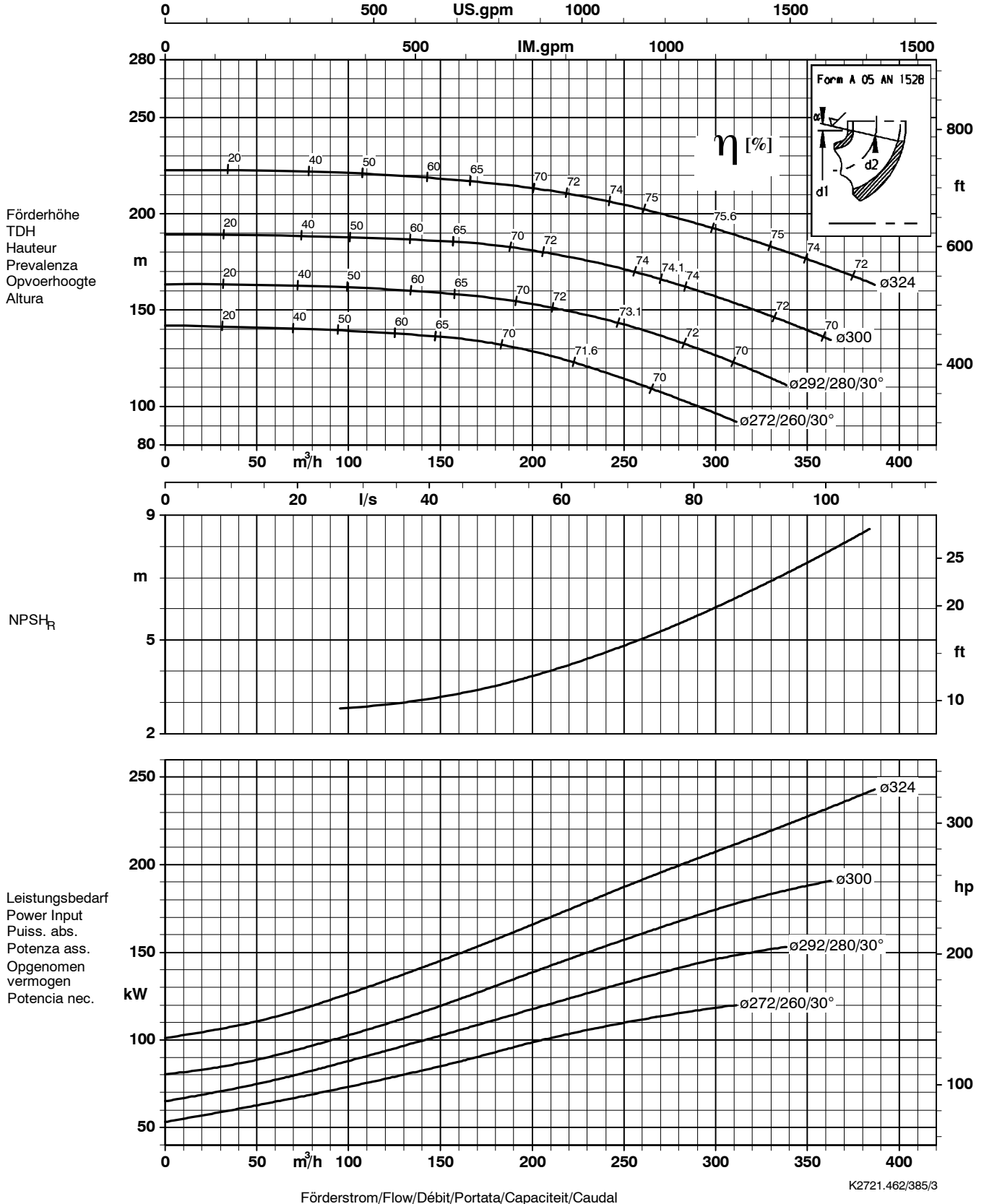
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN / -CHs 100-250 - HPK-L	Tipo Serie Tipo -CHs 100-250	Nennrehzahl Nom. speed Vitesse nom. 3500 1/min	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf-rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiennr. Pos.-Nr.	




K2721.462/384/3

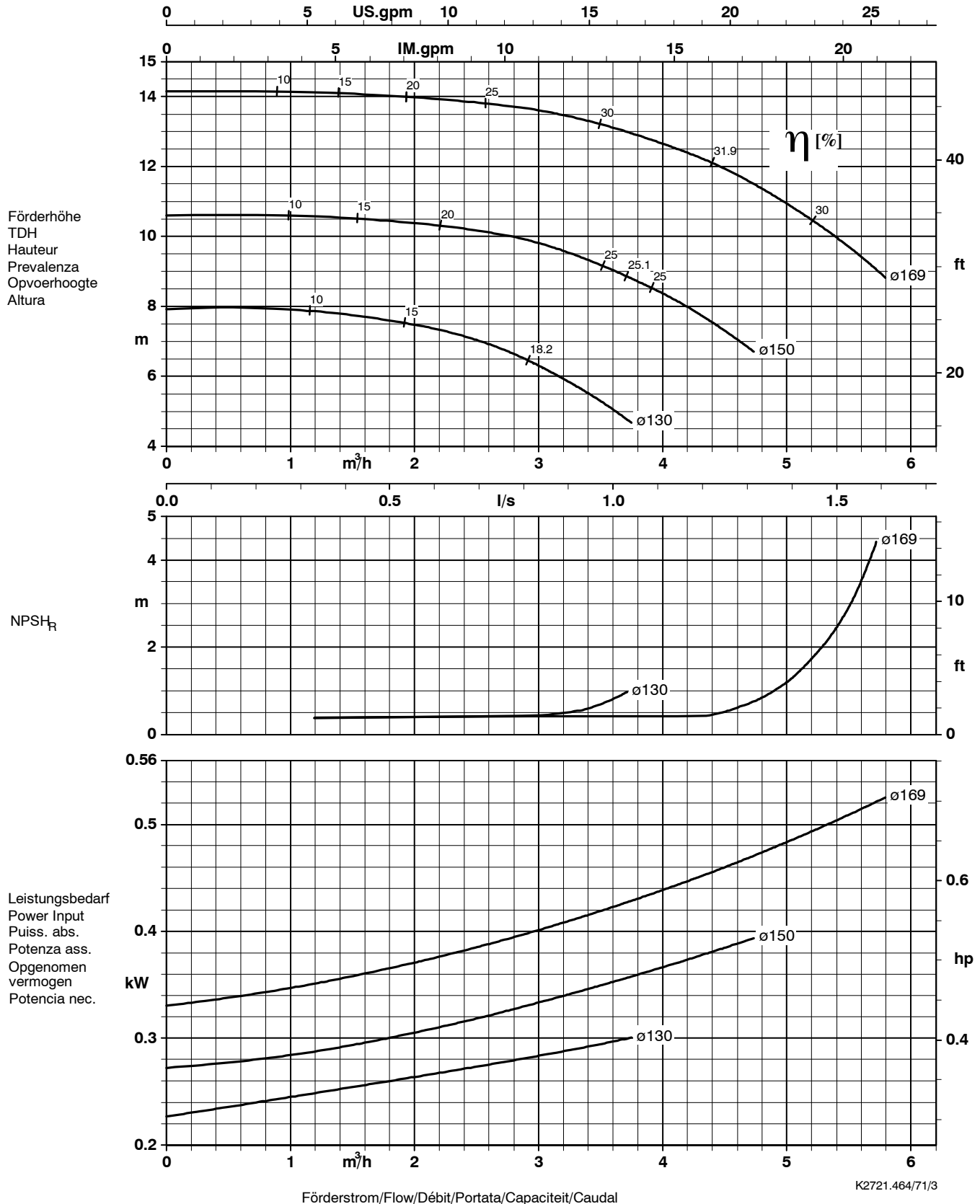
Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 23 mm
 Luce della girante/Waaier uittredbreedte/Anchura de salida rodete 23 mm

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN 100-315 - HPK-L	Tipo Serie Tipo CPK-D / CPKN 100-315	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom. 3500 1/min	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Laufgrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Project Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiön. Pos.-Nr.	




Lauftradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 19,5 mm
 Luce della girante/Waaier uittebreedte/Anchura de salida rodete 19,5 mm

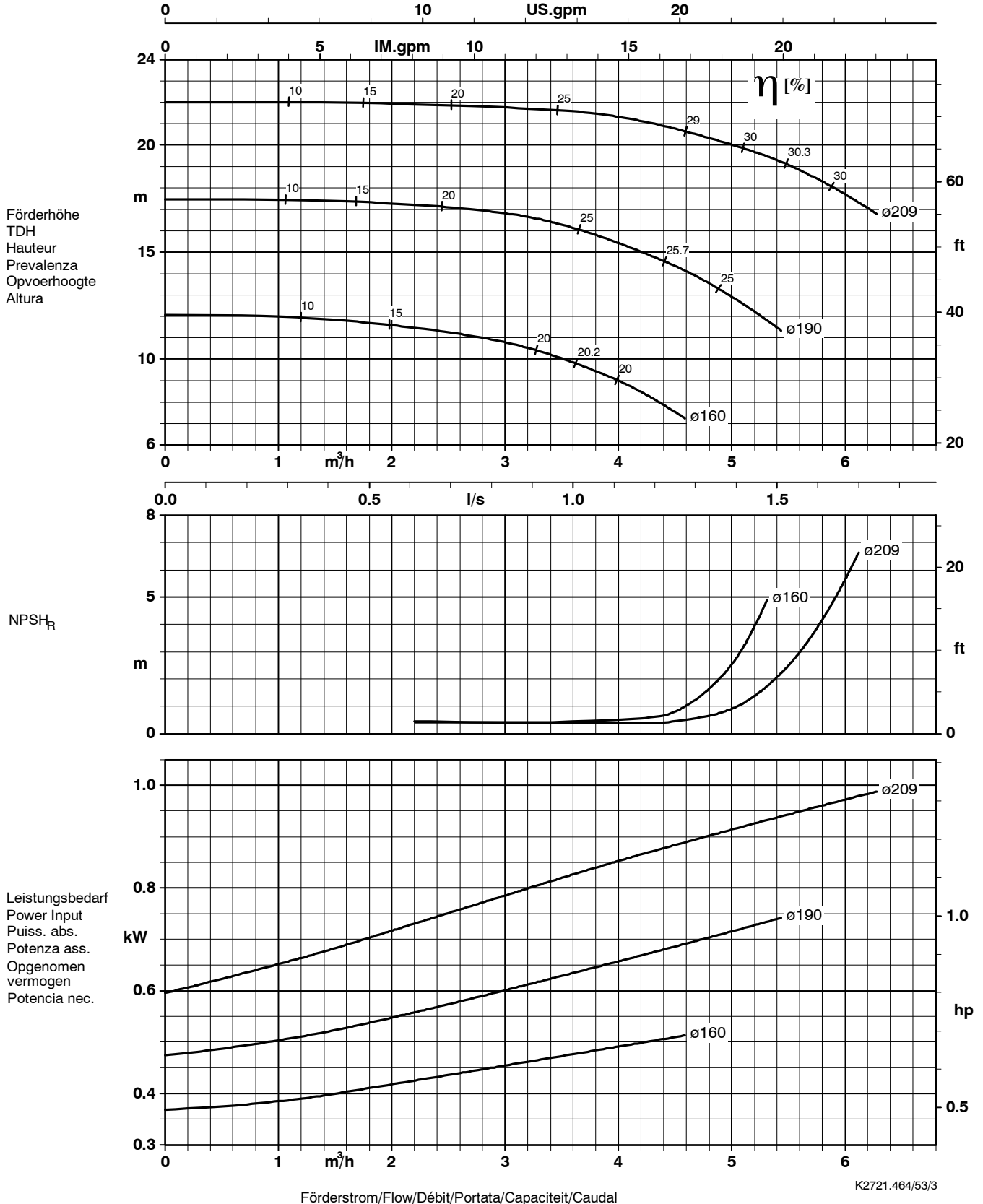
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 25-160 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 25-160	Nenn Drehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	1750 1/min	Lauf rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiennr. Pos.-Nr.		




Lauf rad austrittsbreite / Impeller outlet width / Largeur à la sortie de la roue 6 mm
 Luce della girante / Waaier uittred breedte / Anchura de salida rodete 6 mm

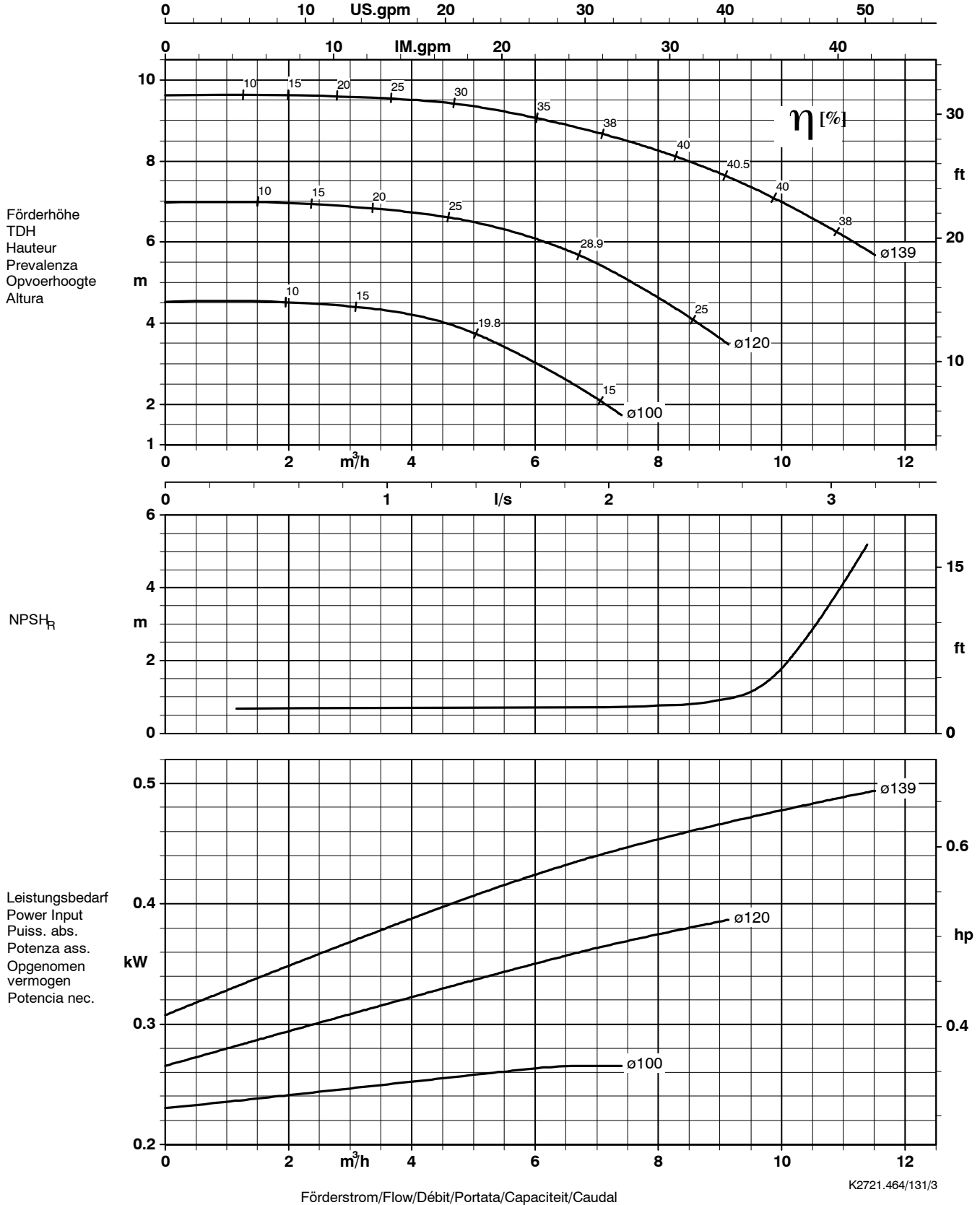
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN 25-200 - HPK-L	Tipo Serie Tipo	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Laufrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiernr. Pos.-Nr.	

1750 1/min




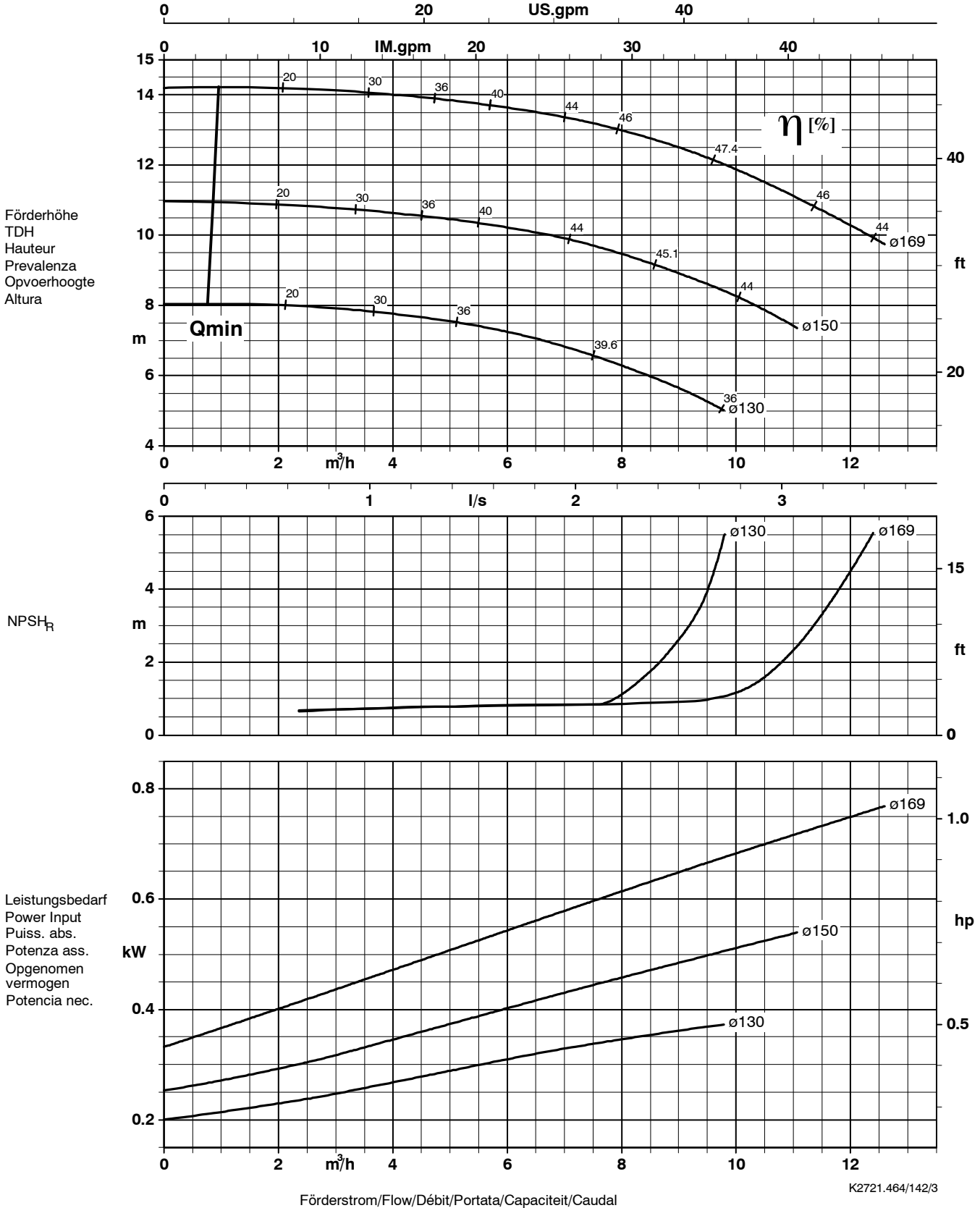
Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 6 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 6 mm

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 32-125 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 32-125	Nennrehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	1750 1/min	Laufrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiennr. Pos.-Nr.		




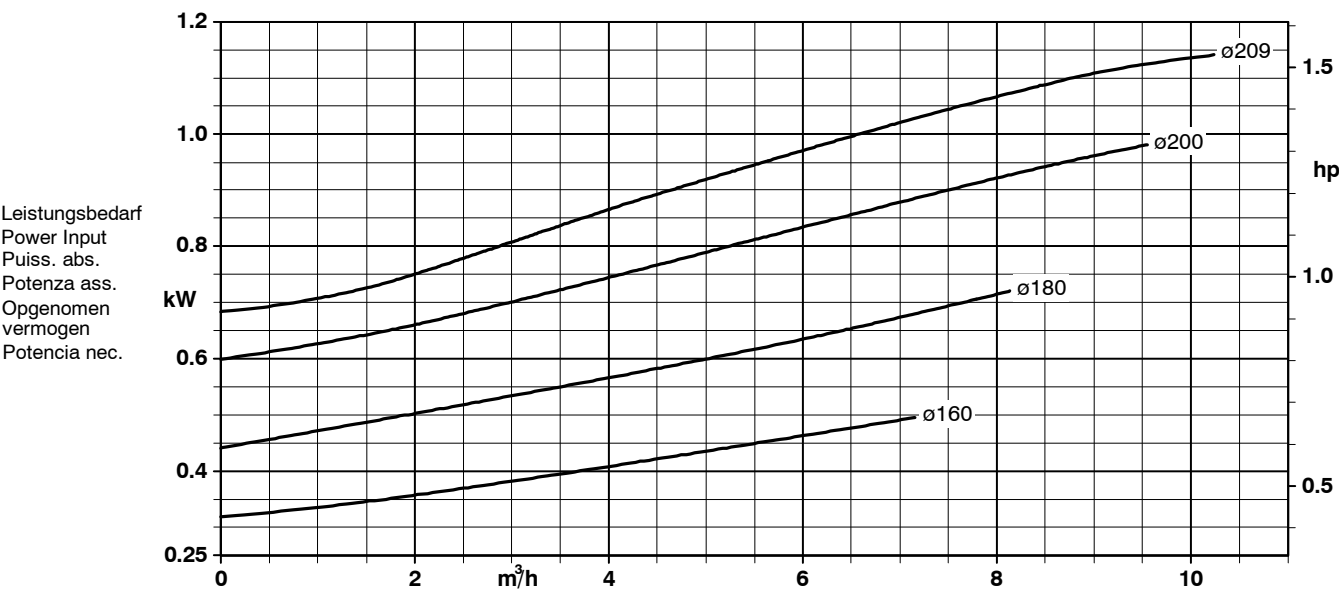
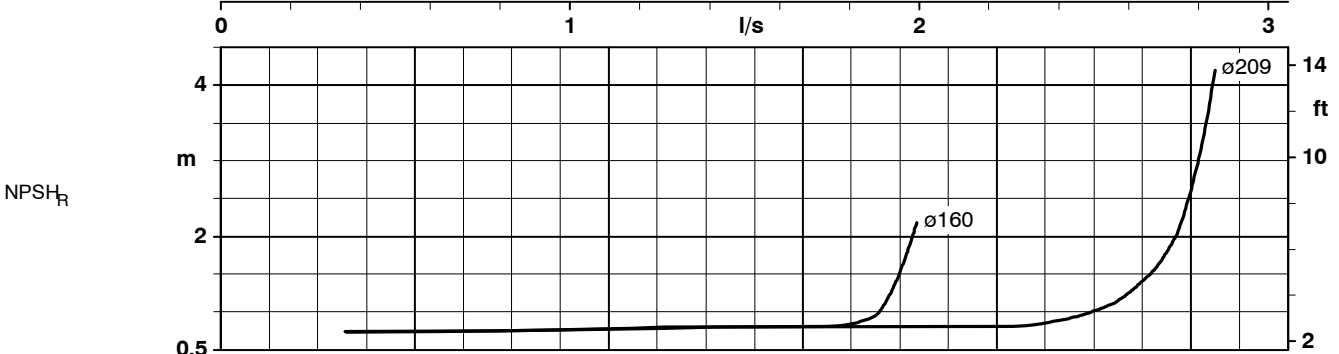
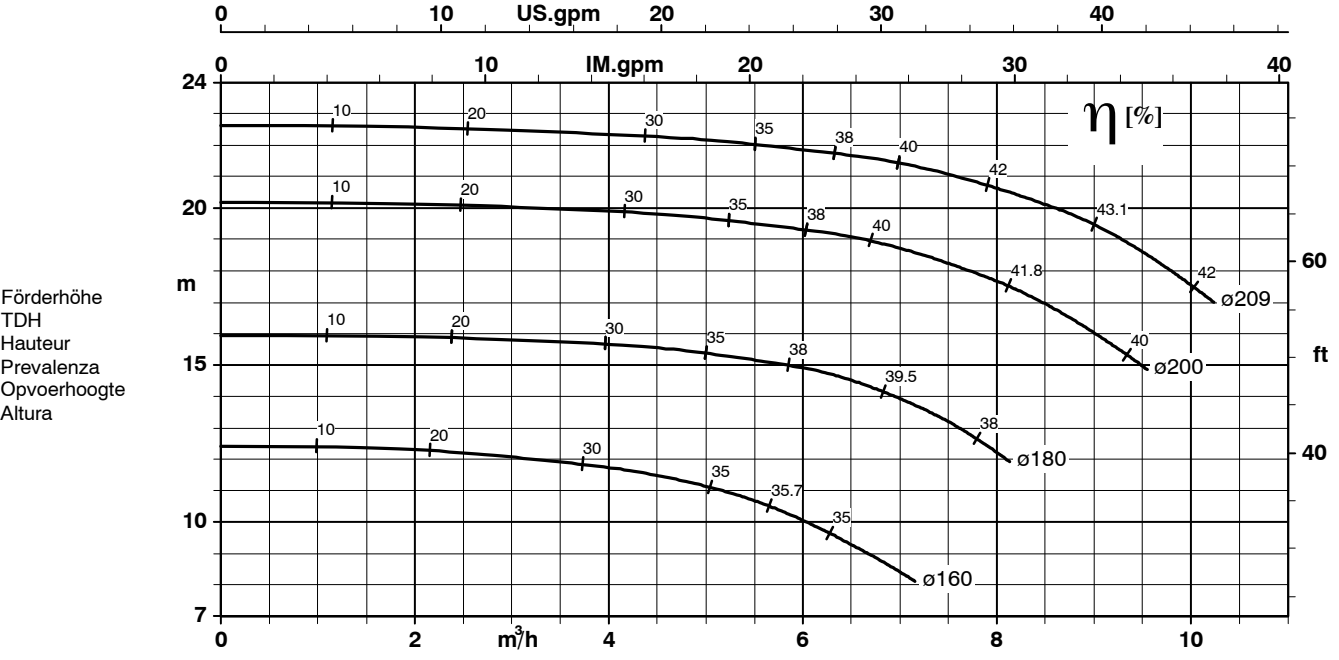
Laufraustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 8 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 8 mm

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 32-160 Magnechem / -Bloc Secochem-Ex, HPK-L	Tipo Serie Tipo 32-160	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revolutions nom.	1750 1/min	Lauf-rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Project Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.		Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positionr. Pos.-Nr.	



Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 7 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 7 mm


Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 32-200 Magnochem / -Bloc Secochem-Ex, HPK-L	Tipo Serie Tipo 32-200	Nennrehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf-rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiennr. Pos.-Nr.	

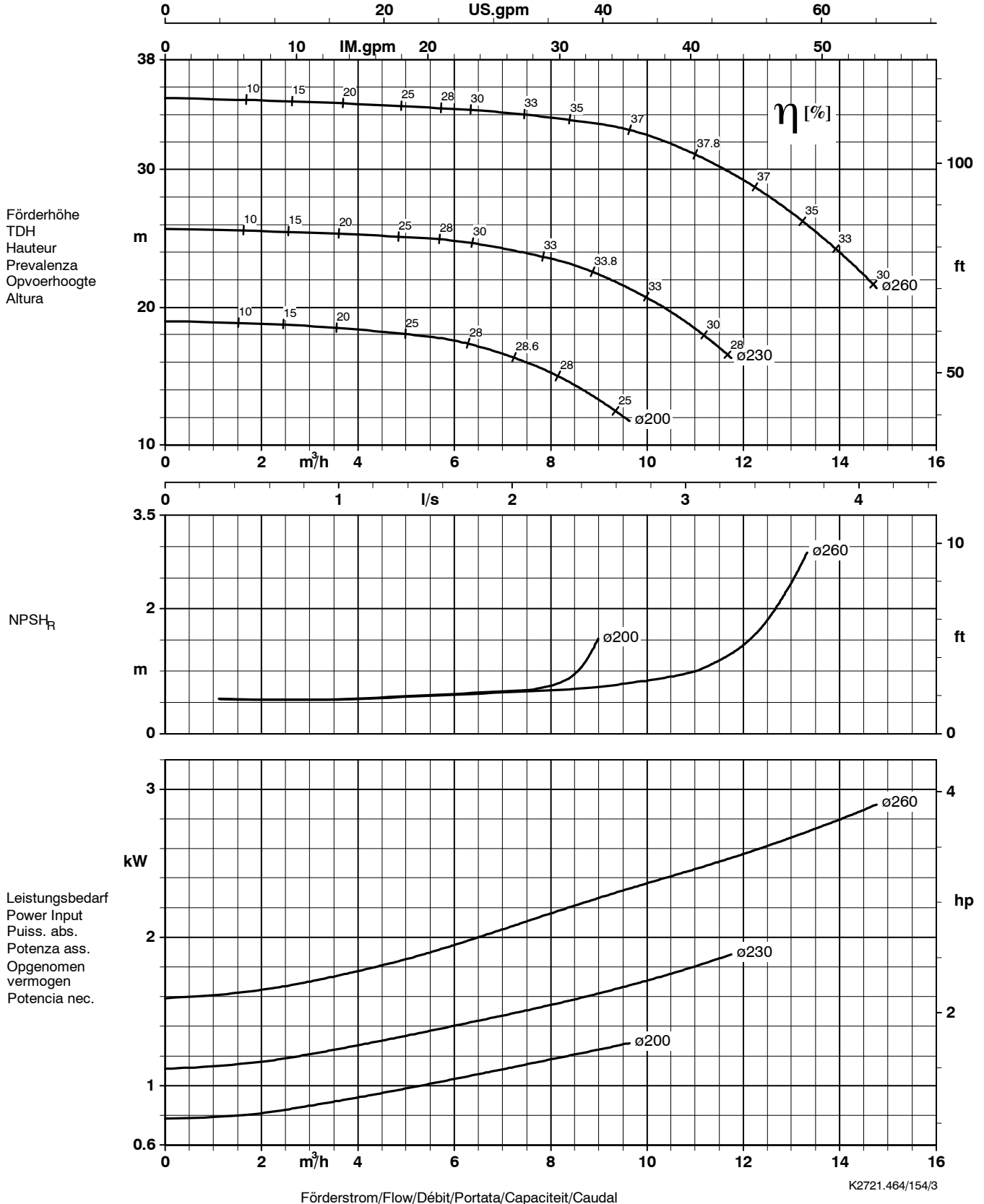


Förderstrom/Flow/Débit/Portata/Capaciteit/Caudal


K2721.464/143/3

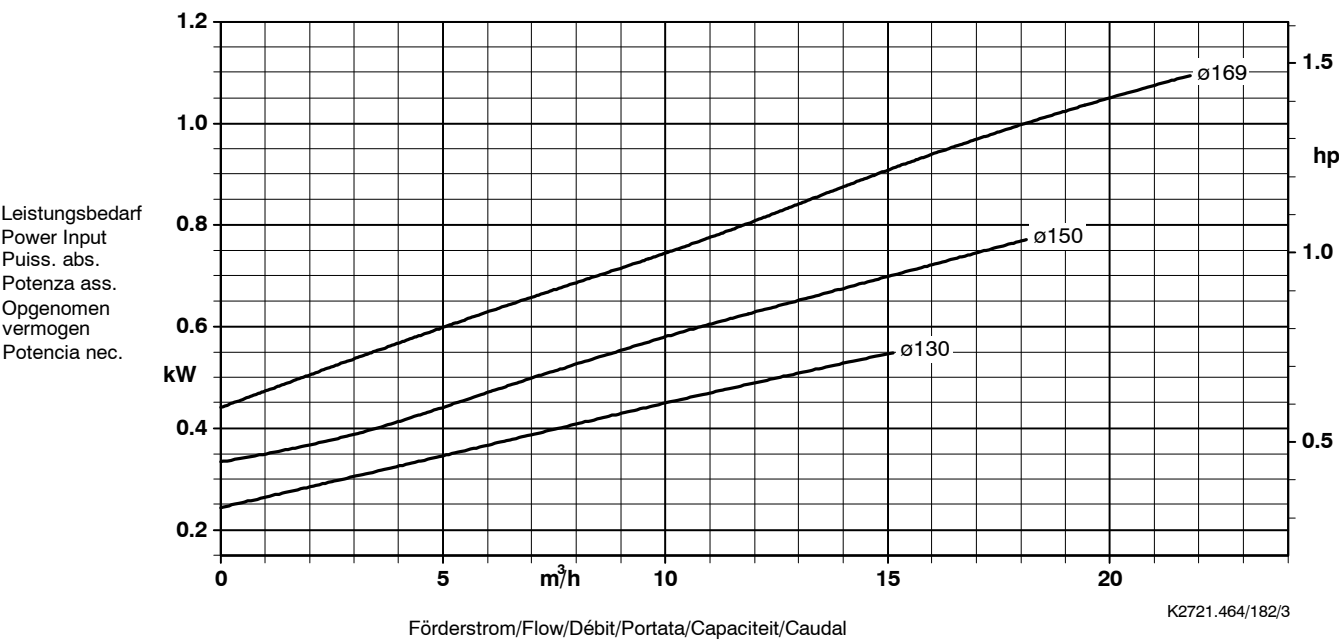
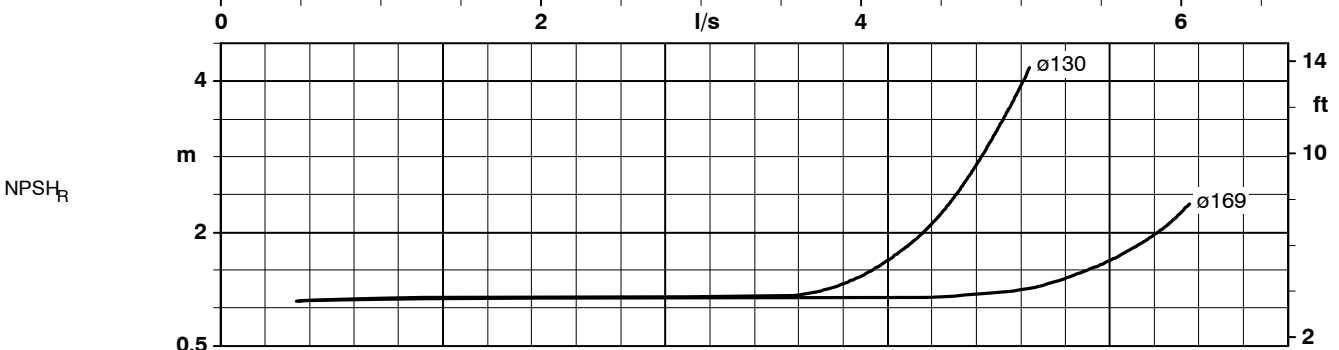
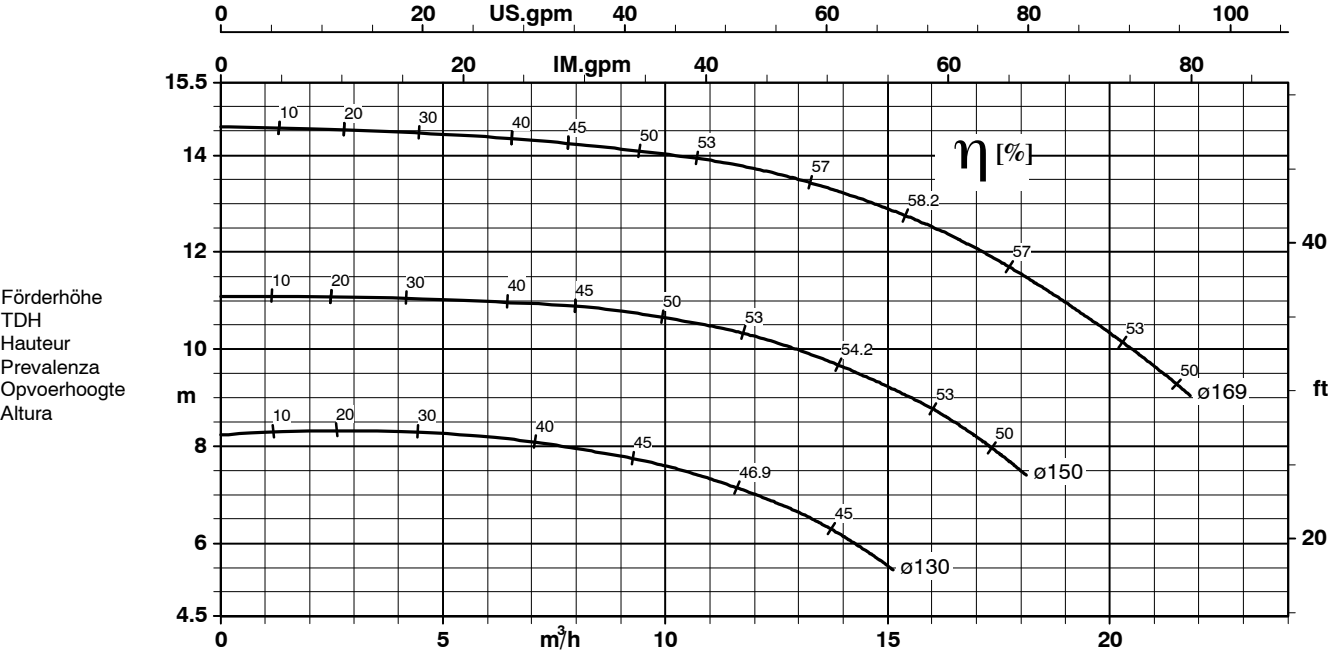
Laufraustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 7 mm
 Luce della girante/Waaier uittredbreedte/Anchura de salida rodete 7 mm

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN / -CHs 32-250 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 32-250	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom. 1750 1/min	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf-rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Project Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiën. Pos.-Nr.	



Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 6 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 6 mm


Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 40-160 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 40-160	Nennrehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf-rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiennr. Pos.-Nr.	

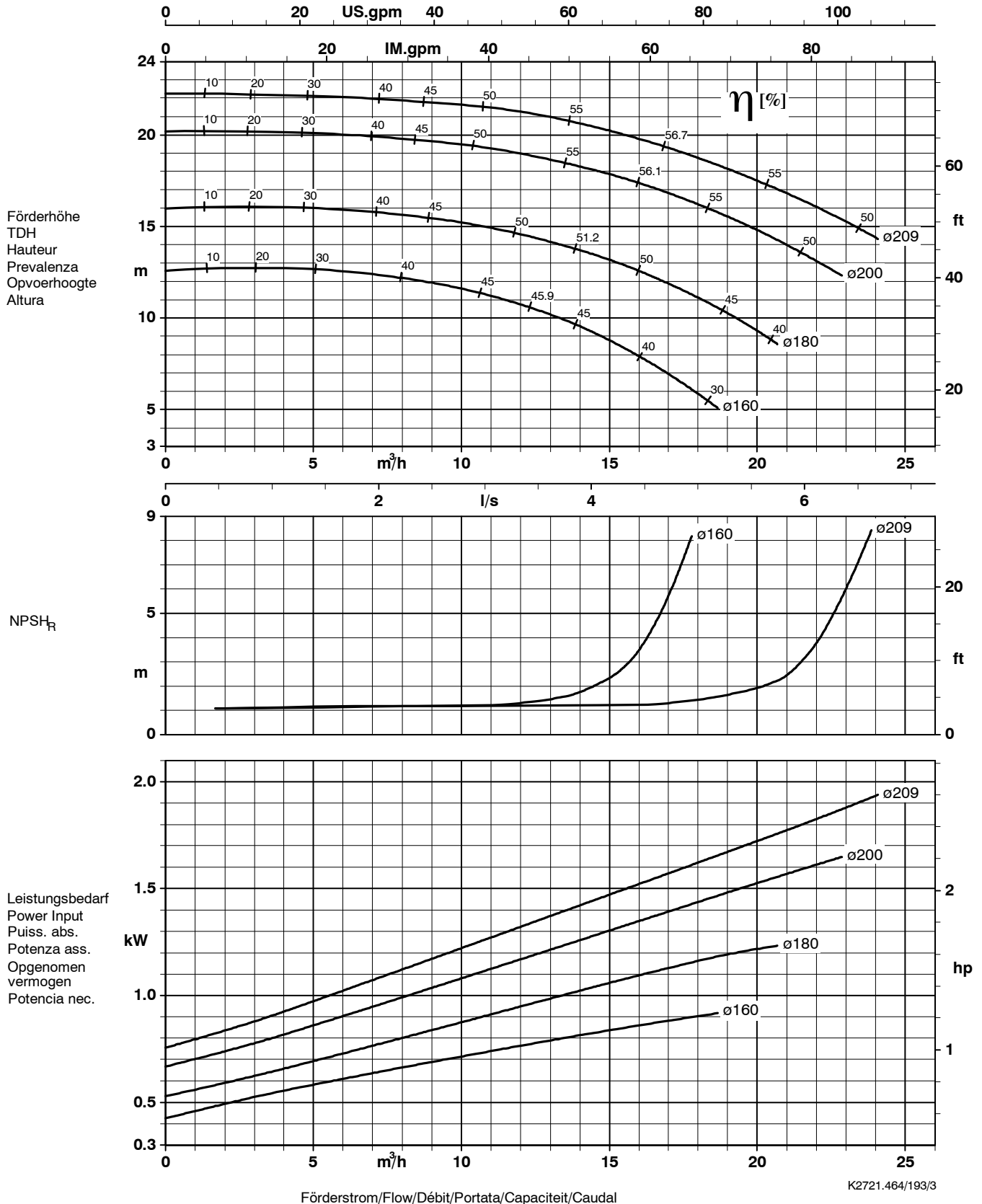


Förderstrom/Flow/Débit/Portata/Capaciteit/Caudal

K2721.464/182/3


Laufraustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 9 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 9 mm

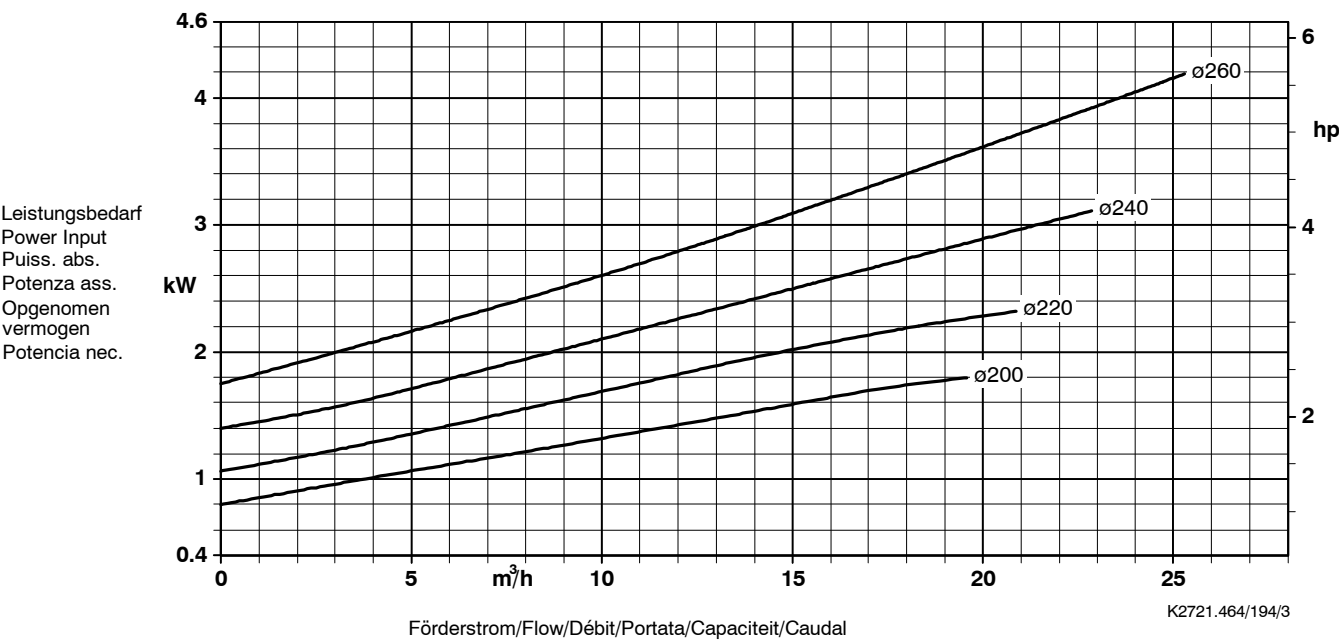
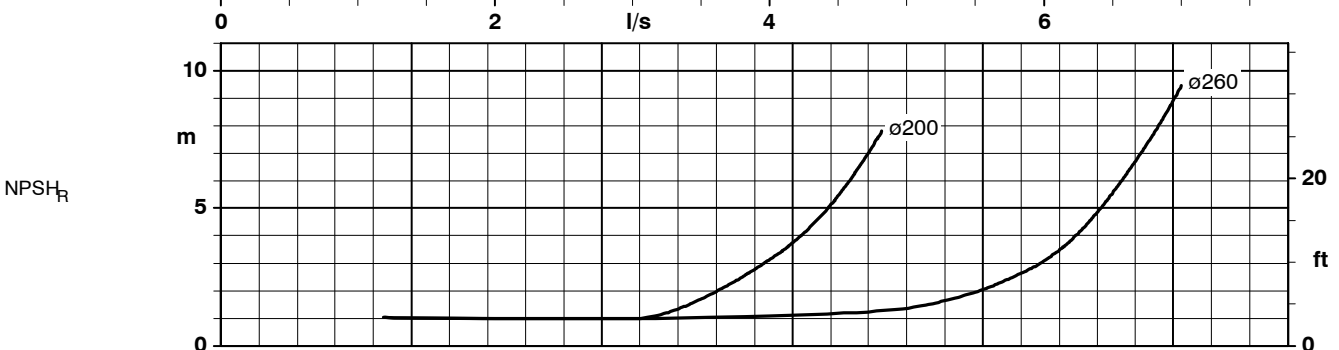
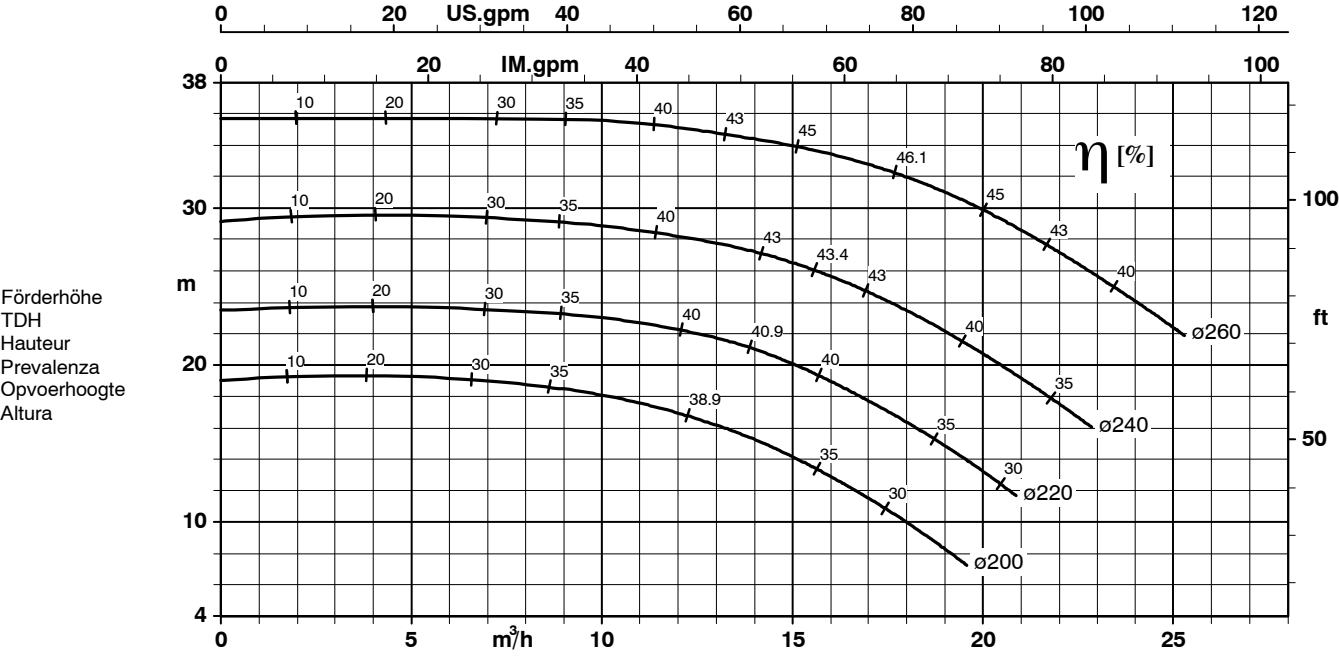
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 40-200 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 40-200	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	1750 1/min	Lauf-rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Project Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiön. Pos.-Nr.		




Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 7 mm
 Luce della girante/Waaier uitredebreedte/Anchura de salida rodete 7 mm

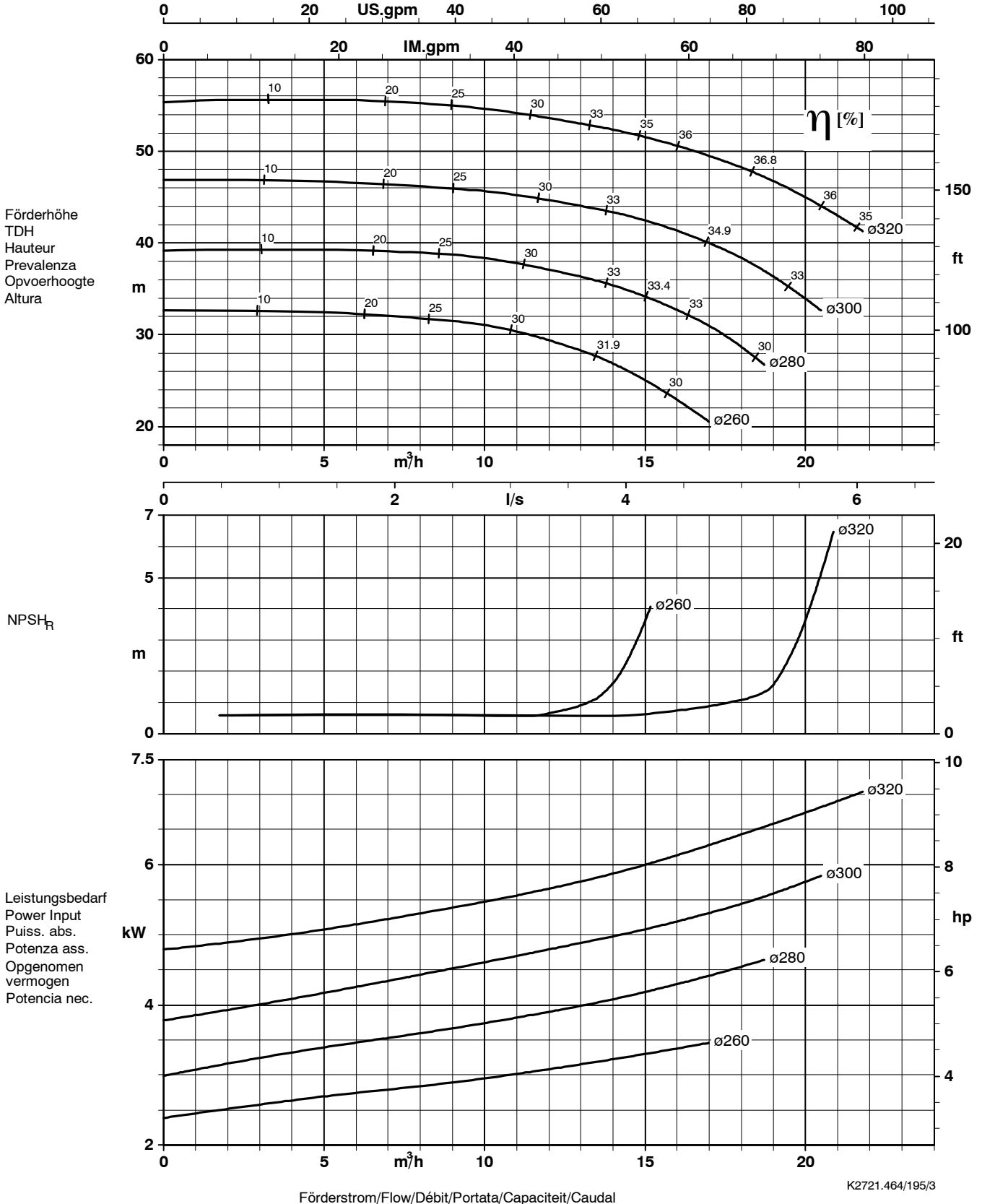
K2721.464/193/3

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN / -CHS 40-250 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 40-250	Nennrehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf-rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiën. Pos.-Nr.	




Laufraustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 7 mm
 Luce della girante/Waaier uittredbreedte/Anchura de salida rodete 7 mm

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN / -CHs 40-315 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 40-315	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom. 1750 1/min	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf-rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Project Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positionr. Pos.-Nr.	

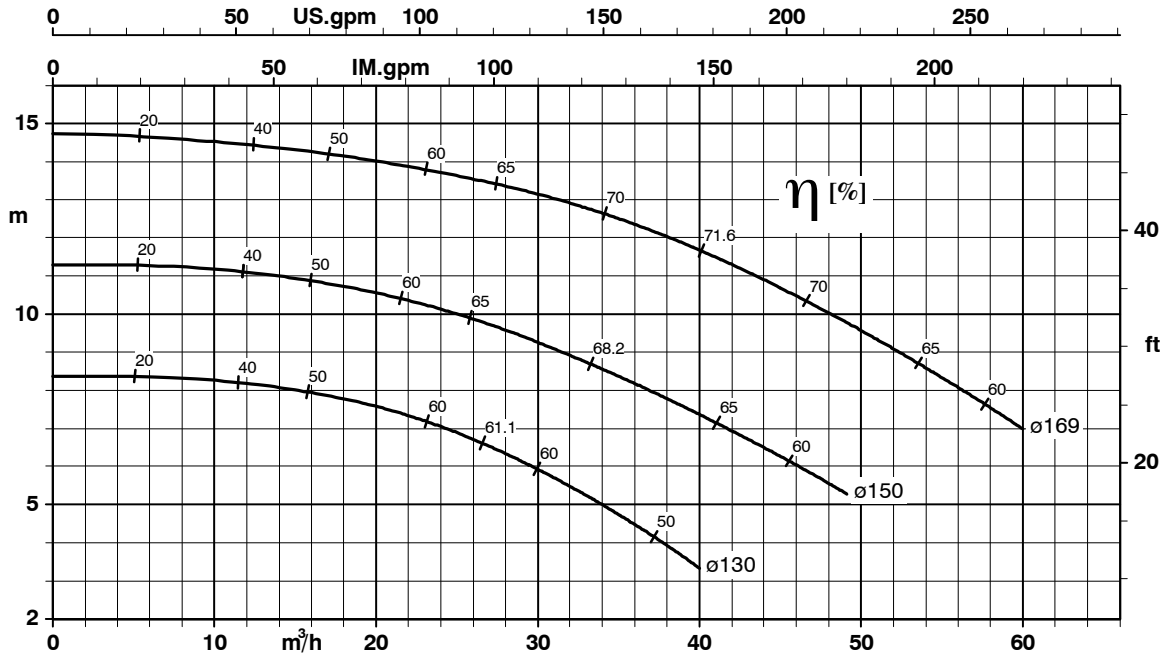


Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 8 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 8 mm

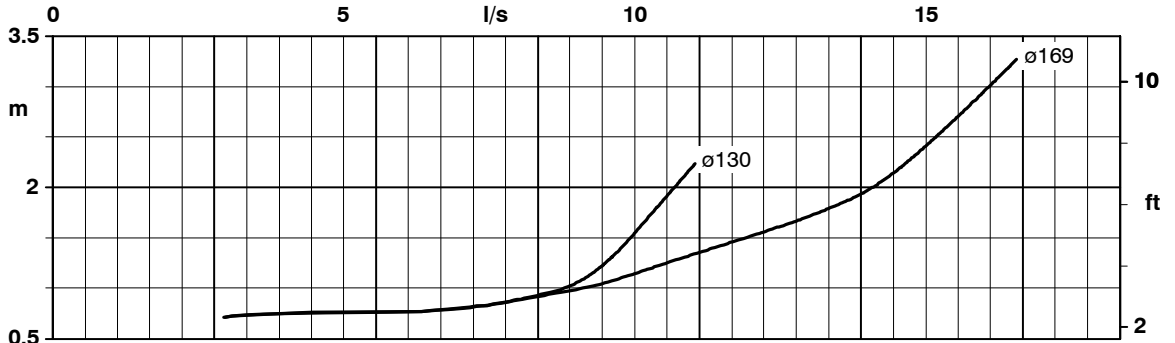
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 50-160 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 50-160	Nenn Drehzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Project Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiennr. Pos.-Nr.	

1750 1/min

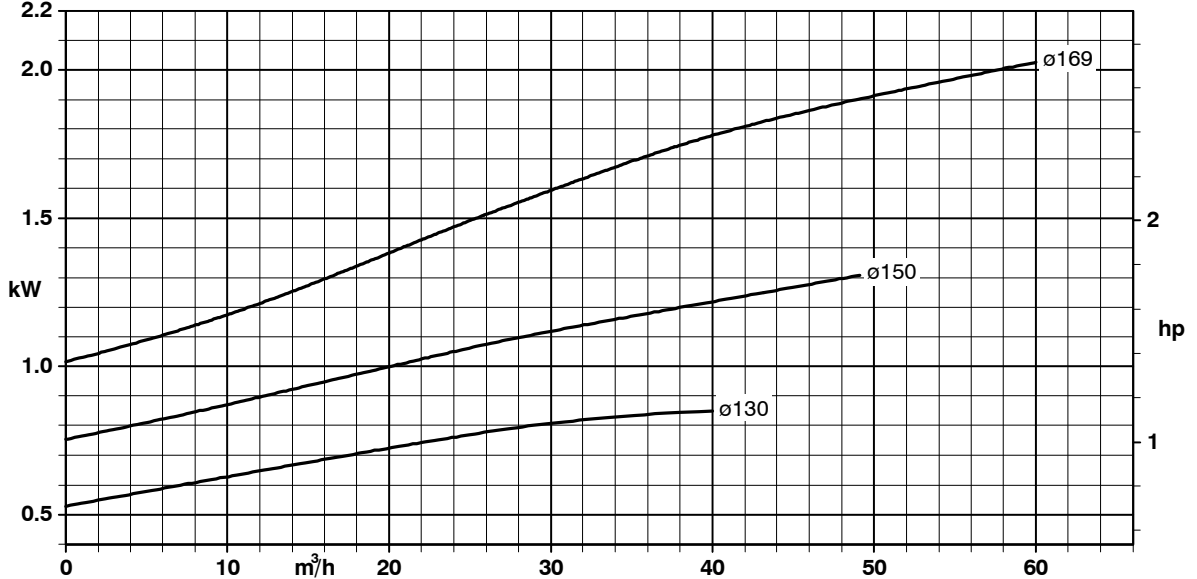
Förderhöhe
TDH
Hauteur
Prevalenza
Opvoerhoogte
Altura



NPSH_R




Leistungsbedarf
Power Input
Puiss. abs.
Potenza ass.
Opgenomen
vermogen
Potencia nec.

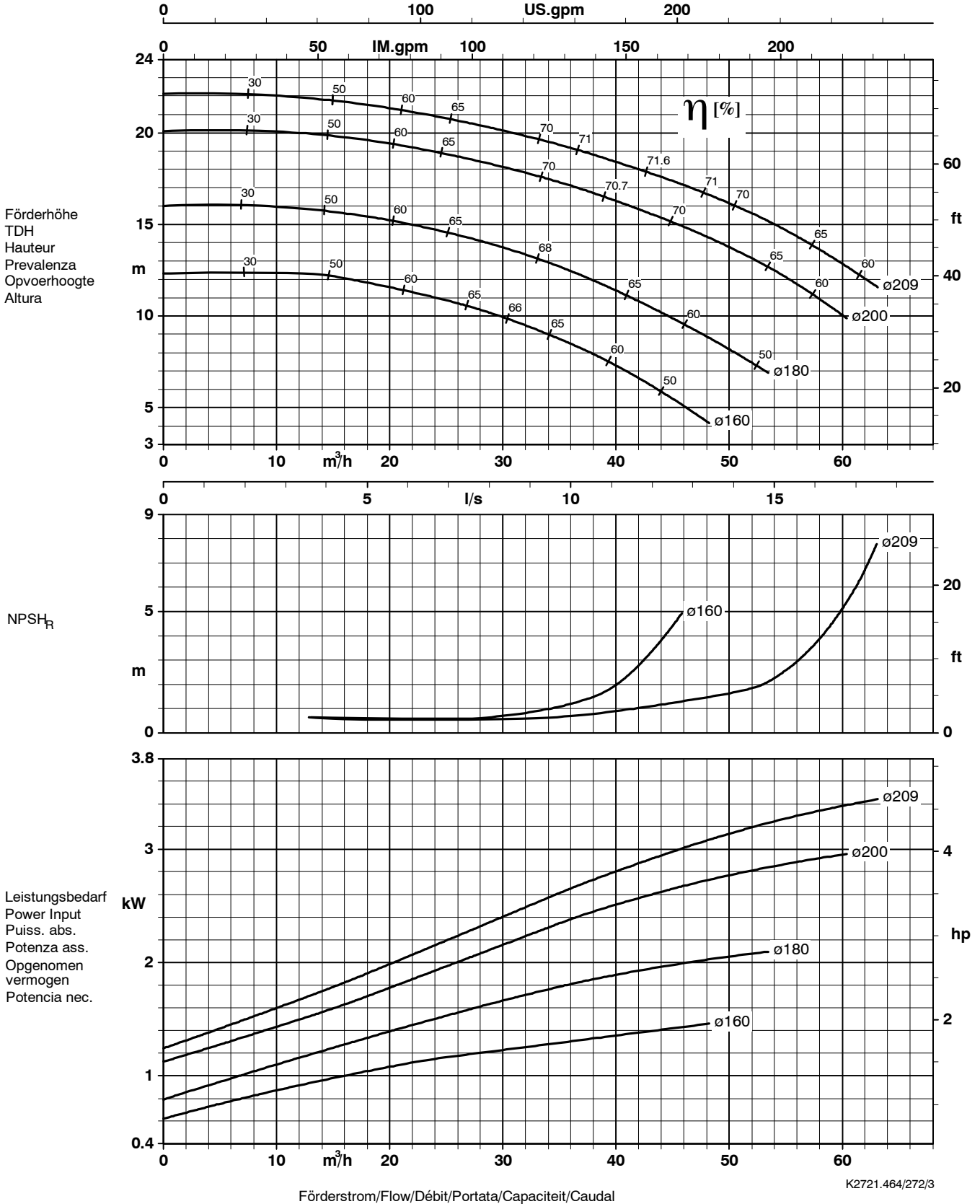


Förderstrom/Flow/Débit/Portata/Capaciteit/Caudal

K2721.464/262/3


Lauf radaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 15 mm
Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 15 mm

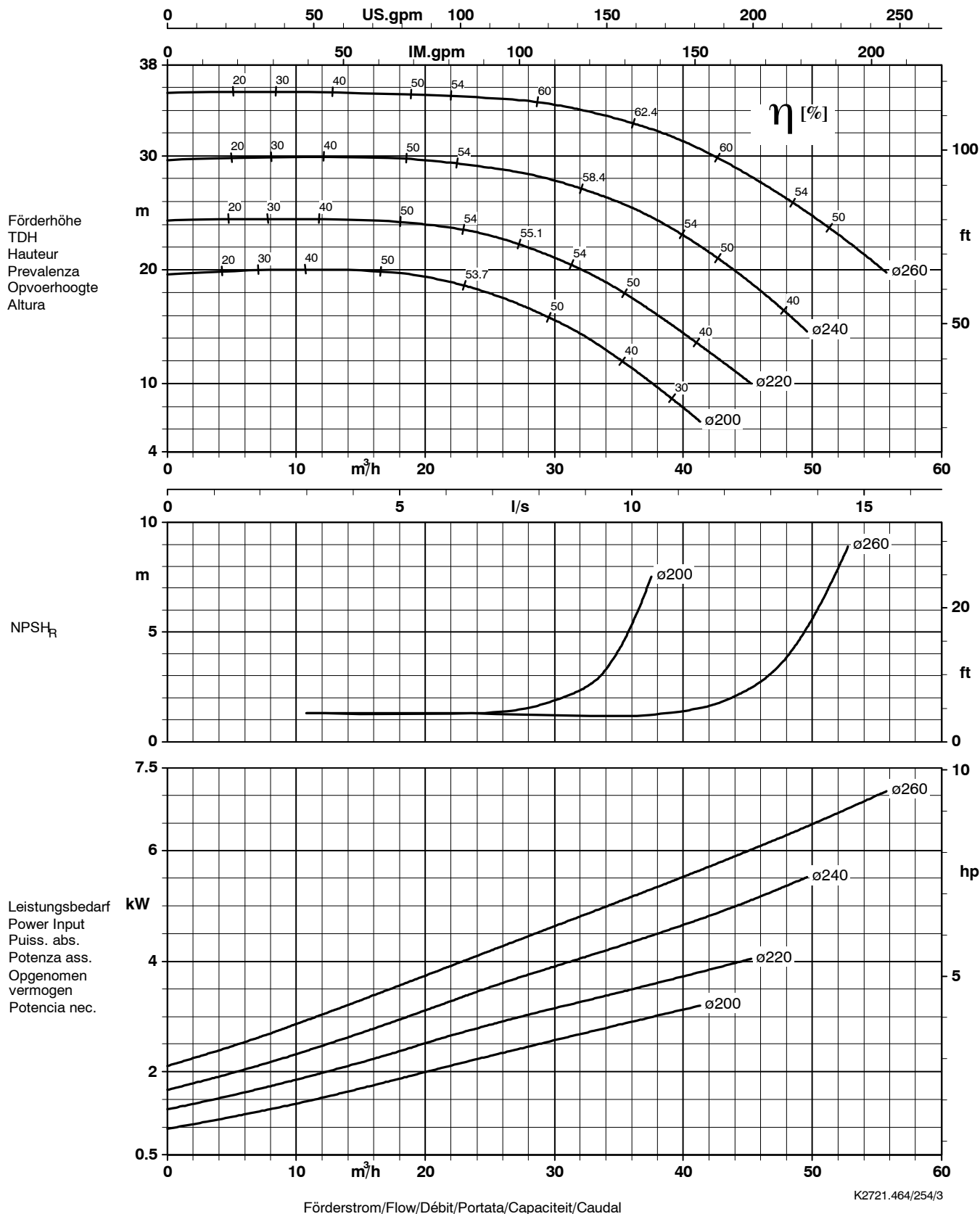
Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPKN / -CHs 50-200 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 50-200	Nennzahl Nom. speed Vitesse nom.	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revolutions nom.	Laufrad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiön. Pos.-Nr.	




Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 12 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 12 mm

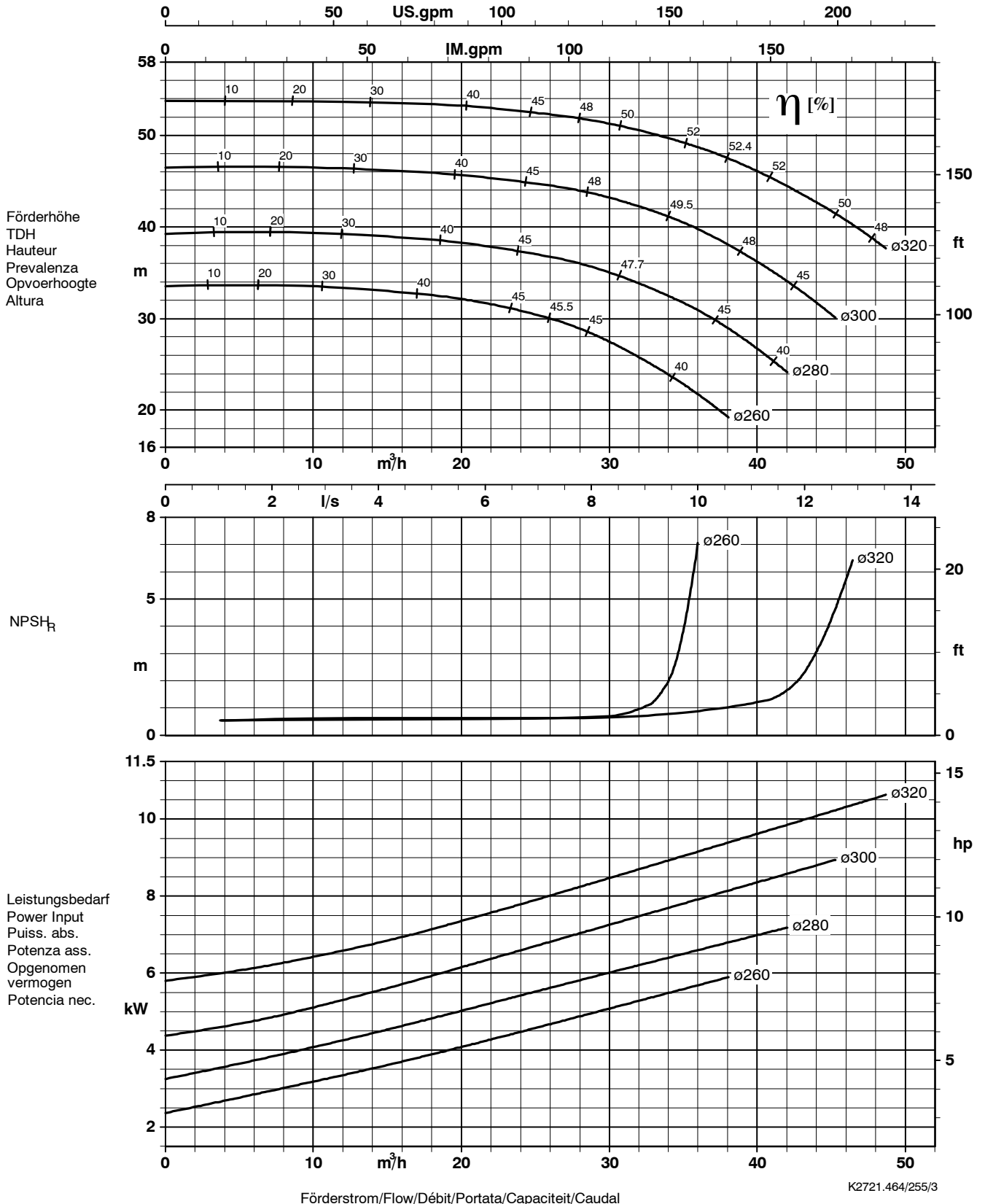
K2721.464/272/3

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN / -CHs 50-250 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 50-250	Nennrehzahl Nom. speed Vitesse nom. 1750 1/min	Velocità di rotazione nom. Nominaal toerental Revoluciones nom.	Lauf-rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	Pos.-Nr. Positiën. Pos.-Nr.	



Laufraustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 10 mm
 Luce della girante/Waaier uittredbreedte/Anchura de salida rodete 10 mm

Baureihe-Größe Type-Size Modèle CPK-D / CPKN / -CHs 50-315 - HPK-L	Tipo Serie Tipo 50-315	Nennzahl Velocità di rotazione nom. Nom. speed Nominaal toerental Vitesse nom. Revoluciones nom. 1750 1/min	Lauf-rad-ø Impeller Dia. Diamètre de roue	ø Girante ø Waaier ø Rodete	 KSB KSB Aktiengesellschaft Postfach 1361 91253 Pegnitz Bahnhofplatz 1 91257 Pegnitz
Projekt Project Projet	Progetto Projekt Proyecto	Angebots-Nr. Project No. No. de l'offre	Offerta-No. Offertenr. Offerta-No.	Pos.-Nr. Item No. No. de pos.	



Laufradaustrittsbreite/Impeller outlet width/Largeur à la sortie de la roue 8 mm
 Luce della girante/Waaier uittredebreedte/Anchura de salida rodete 8 mm

ANEXO 5. CATÁLOGO GENSET WÄRTSILA.

Generating Sets



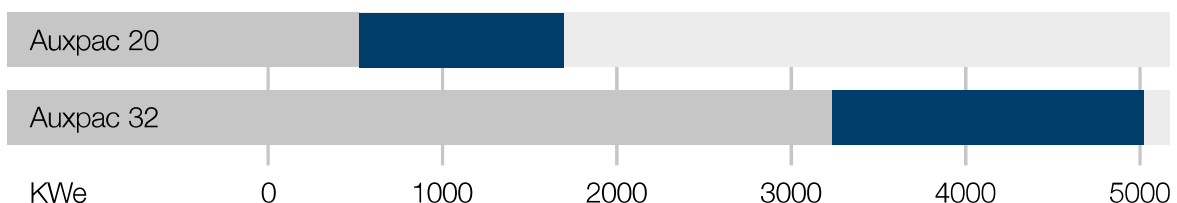
Wärtsilä Auxpac

Wärtsilä Auxpac generating sets are available in a selected range as pre-engineered and pre-commissioned auxiliary generating sets. The common baseframe is optimised for the package, which together with the compact design of the engine and the selected generator, offers unmatched power-to-space and power-to-weight ratios. Auxpac generating sets are offered as 400 V / 690 V / 6600 V – 50 Hz and 400 V / 690 V / 6600 V – 60 Hz in the power range 500 kW to 4300 kW.

Pre-Engineered Medium-Speed Generating Sets

Main data of generators	60 Hz	50 Hz	IMO Tier II or III
Voltage	450	400	Fuel specification:
Protection class	IP 23, IP 44 *	IP 23, IP 44 *	Fuel oil 700 cSt/50°C
Temperature rise and isolation	Class F	Class F	ISO 8217, category ISO-F-RMK 55
Cooling	Air, water *	Air, water *	* Option

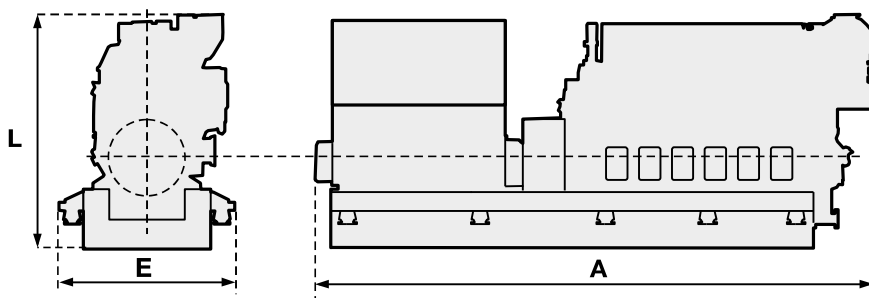
Power Range for Wärtsilä Auxpac



Generating Sets

A20 – Dimensions (mm) and weights (tonnes)					
60 Hz	Output kWe	A	E	L	Weight
520W4L20	520	4 407	1 700	2 248	13.6
685W4L20	685	4 457	1 700	2 248	14.3
760W6L20	760	5 057	1 700	2 248	17.3
875W6L20	875	5 227	1 700	2 248	17.3
975W6L20	975	5 227	1 700	2 248	17.7
1040W6L20	1 040	5 227	1 700	2 248	18.0
1200W8L20	1 200	5 852	1 920	2 373	21.3
1300W8L20	1 300	5 852	1 920	2 373	21.3
1400W8L20	1 400	5 852	1 920	2 373	22.4
1600W9L20	1 600	6 507	1 920	2 455	23.4
50 Hz	Output kWe	A	E	L	Weight
520W4L20	520	4 399	1 770	2 248	13.3
670W4L20	670	4 407	1 770	2 248	13.4
790W6L20	790	5 007	1 770	2 248	16.4
860W6L20	860	5 057	1 770	2 248	16.9
1000W6L20	1 000	5 212	1 770	2 248	17.9
1140W6L20	1 140	5 212	1 770	2 248	18.1
1350W8L20	1 350	5 852	1 920	2 373	21.3
1550W9L20	1 550	6 507	1 920	2 373	22.8
1700W9L20	1 700	6 507	1 920	2 455	23.1

A32 – Dimensions (mm) and weights (tonnes)					
60Hz	Output (kWe)	A	E	L	Weight
3230W6L32	3 230	8 030	2 690	3 725	57
3770W7L32	3 770	8 360	2 690	3 920	64
4300W8L32	4 300	9 110	2 690	3 875	70
4840W9L32	4 840	10 475	2 890	3 925	84
50Hz	Output (kWe)	A	E	L	Weight
3340W6L32	3 340	8 030	2 690	3 725	57
3900W7L32	3 900	8 360	2 690	3 920	64
4450W8L32	4 450	9 110	2 690	3 875	70
5010W9L32	5 010	10 475	2 890	3 925	84

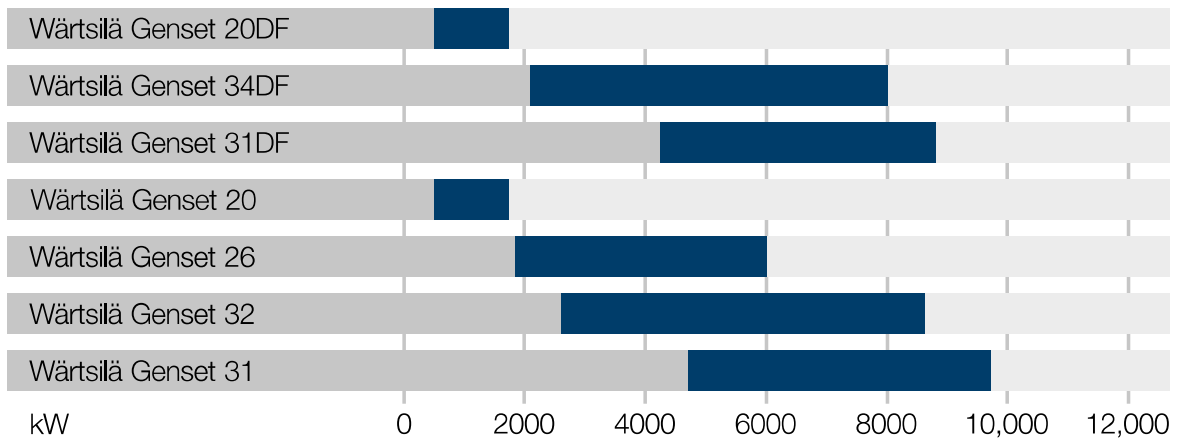


Generating Sets

Wärtsilä Gensets

A wide range of generating sets, comprising the generator and diesel engine mounted on a common baseframe, are available for both service power generation and for diesel-electric propulsion. All generating sets listed in this section are based on medium-speed diesel engines designed for operating on heavy fuel oil. These generating sets are resiliently mounted and the generator voltage can be selected in all cases, except for the Auxpac generating sets, which are Low Voltage only. Larger diesel generators are delivered for separate mounting of the diesel engine and generator.

Power Range for Wärtsilä Gensets



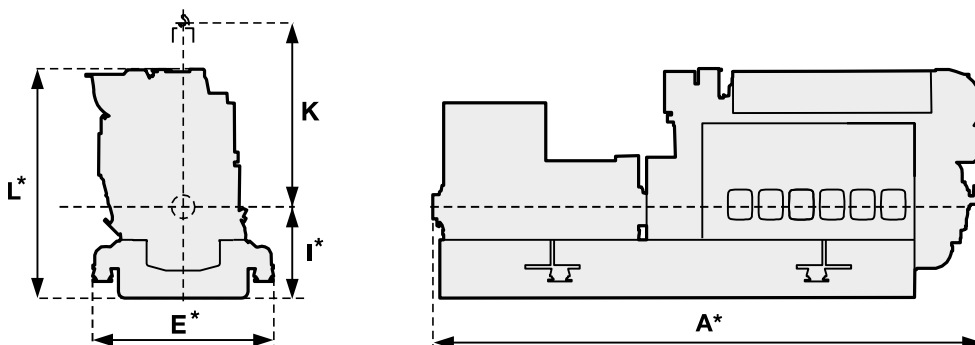
Generating Sets

Wärtsilä Genset 20DF		IMO Tier III	
Cylinder bore	200 mm	Fuel specification: Fuel oil	
Piston stroke	280 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	160/185 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-DMX, DMA and DMB	
Speed	1000/1200 rpm		
Mean effective pressure	22.0, 21.0 bar	BSEC 8390 kJ/kWh	
Piston speed	9.3, 11.2 m/s	BSGC 8220 kJ/kWh	
Generator voltage	0.4–13.8 kV		
Generator efficiency	0.95–0.96		

Rated power				
Engine type	60 Hz		50 Hz	
	185 kW/cyl, 1200 rpm		160 kW/cyl, 1000 rpm	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
6L20DF	1 110	1 065	960	920
8L20DF	1 480	1 420	1 280	1 230
9L20DF	1 665	1 600	1 440	1 380

Dimensions (mm) and weights (tonnes)						
Engine type	A*	E	I*	K	L*	Weight
6L20DF	5 325	2 070	895/975/1025	1 800	2 731	16.9
8L20DF	6 030	2 070	1025/1075	1 800	2 781	20.8
9L20DF	6 535	2 300	1075/1125	1 800	2 831	23.9

For definitions see page 68.



Generating Sets

Wärtsilä Genset 31DF		IMO Tier III	
Cylinder bore	310 mm	Fuel specification: Fuel oil	
Piston stroke	430 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	530, 550 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Speed	720, 750 rpm		
Mean effective pressure	27.1, 27.2 bar	BSEC 7220 kJ/kWh	
Piston speed	10.3, 10.75 m/s	BSGC 7105 kJ/kWh	
Generator voltage	0.4-13.8 kV		
Generator efficiency	0.95-0.97		

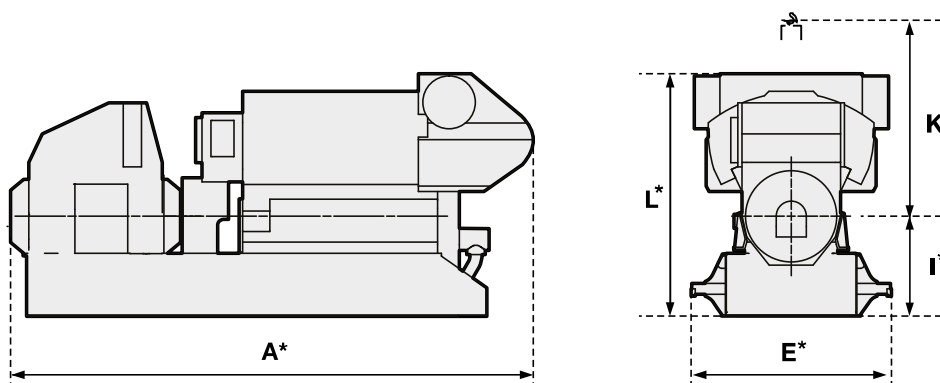
Rated power

Engine type	60 Hz		50 Hz	
	530 kW/cyl, 720 rpm		550 kW/cyl, 750 rpm	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
8V31DF	4 240	4 070	4 400	4 225
10V31DF	5 300	5 090	5 500	5 280
12V31DF	6 360	6 100	6 600	6 335
14V31DF	7 420	7 120	7 700	7 390
16V31DF	8 480	8 140	8 800	8 450

Dimensions (mm) and weights (tonnes)

Engine type	A*	E*	I*	K	L*	Weight*
8V31DF	9 100	3 110	1 700	2 390	4 880	90.0
10V31DF	9 750	3 110	1 700	2 390	4 880	101.0
12V31DF	10 150	3 500	1 700	2 390	4 350	115.0
14V31DF	10 800	3 500	1 700	2 390	4 350	120.5
16V31DF	11 400	3 500	1 700	2 390	4 350	131.0

* Dependent on generator type and size.
For definitions see page 68.



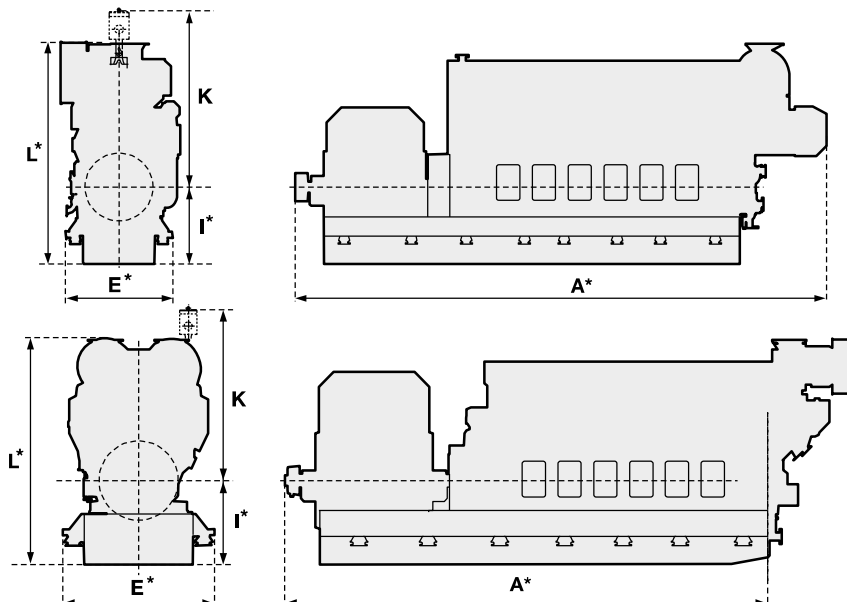
Generating Sets

Wärtsilä Genset 34DF		IMO Tier III, EPA T3	
Cylinder bore	340 mm	Fuel specification: Fuel oil	
Piston stroke	400 mm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Cylinder output	480, 500 kW/cyl	ISO 8217, category ISO-F-DMX, DMA and DMB	
Speed	720, 750 rpm		
Mean effective pressure	22.0 bar	BSEC 7590 kJ/kWh BSGC 7490 kJ/kWh	
Piston speed	9.6, 10.0 m/s		
Generator voltage	0.4–13.8 kV		
Generator efficiency	0.95–0.97		

Rated power				
Engine type	60 Hz		50 Hz	
	480 kW/cyl, 720 rpm		500 kW/cyl, 750 rpm	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
6L34DF	2 880	2 770	3 000	2 890
8L34DF	3 840	3 690	4 000	3 840
9L34DF	4 320	4 150	4 500	4 320
12V34DF	5 760	5 530	6 000	5 770
16V34DF	7 680	7 370	8 000	7 680

Dimensions (mm) and weights (tonnes)						
Engine type	A*	E*	I*	K	L*	Weight
6L34DF	8 765	2 290	1 450	2 345	4 000	60
8L34DF	10 410	2 960	1 630	2 345	4 010	76
9L34DF	10 610	2 890	1 630	2 345	4 180	87
12V34DF	10 260	3 060	1 900	2 120	4 335	99
16V34DF	11 465	3 360	1 850	2 120	4 445	124

* Dependent on generator type.
Generator output based on a generator efficiency of 96%.
For definitions see page 68.



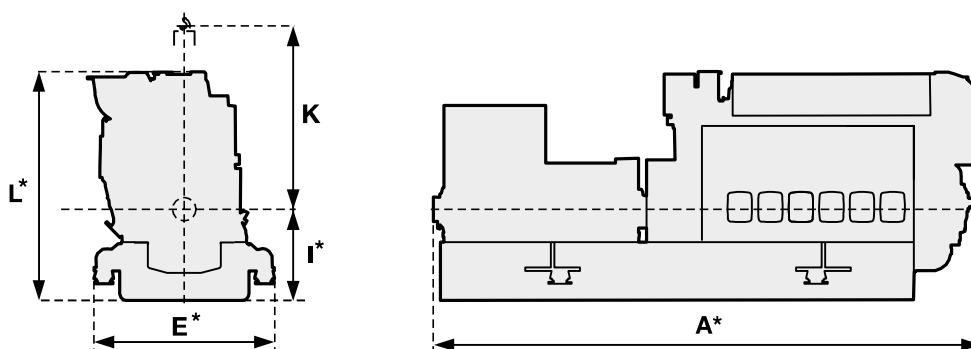
Generating Sets

Wärtsilä Genset 20		IMO Tier II or III	
Cylinder bore	200 mm	Generator voltage	0.4–13.8 kV
Piston stroke	280 mm	Generator efficiency	0.95–0.96
Cylinder output	185, 200 kW/cyl	Fuel specification: Fuel oil	
Speed	900, 1000 rpm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Mean effective pressure	27.3, 28.0 bar	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Piston speed	8.4, 9.3 m/s	SFOC 190.3 g/kWh at ISO conditions	

Rated power				
Engine type	60 Hz		50 Hz	
	185 kW/cyl, 900 rpm		200 kW/cyl, 1000 rpm	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
4L20	740	700	800	760
6L20	1 110	1 055	1 200	1 140
8L20	1 480	1 405	1 600	1 520
9L20	1 665	1 580	1 800	1 710

Dimensions (mm) and weights (tonnes)						
Engine type	A*	E*	I*	K	L*	Weight*
4L20	4 910	1 770/1920	990	1 800	2 338	14.0
6L20	5 325	1 770/1920/2070	895/975/1025	1 800	2 243/2323/2373	16.8
8L20	6 030	1 920/2070	1 025/1075	1 800	2 474/2524	20.7
9L20	6 535	2 070/2300	1 075/1 125	1 800	2 524/2574	23.8

* Dependent on generator type and size.
For definitions see page 68.



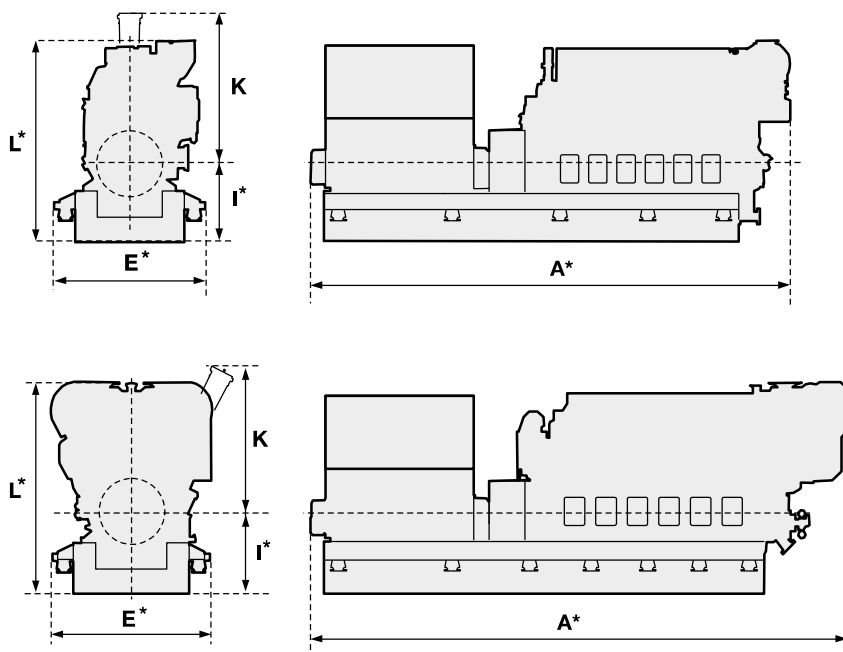
Generating Sets

Wärtsilä Genset 26		IMO Tier II or III	
Cylinder bore	260 mm	Generator voltage	0.4–13.8 kV
Piston stroke	320 mm	Generator efficiency	0.95–0.96
Cylinder output	325, 340 kW/cyl	Fuel specification: Fuel oil	
Speed	900, 1000 rpm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Mean effective pressure	23.0, 25.5 bar	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Piston speed	9.6, 10.7 m/s	SFOC 185.8 g/kWh at ISO conditions	

Rated power				
Engine type	60 Hz		50 Hz	
	325 kW/cyl, 900 rpm		340 kW/cyl, 1000 rpm	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
6L26	1 950	1 870	2 040	1 960
8L26	2 600	2 495	2 720	2 610
9L26	2 925	2 810	3 060	2 940
12V26	3 900	3 745	4 080	3 915
16V26	5 200	4 990	5 440	5 220

Dimensions (mm) and weights (tonnes)						
Engine type	A*	E*	I*	K	L*	Weight*
6L26	7 500	2 300	1 200	2 430	3 033	35
8L26	8 000	2 300	1 200	2 430	3 068	45
9L26	8 500	2 300	1 300	2 430	3 168	50
12V26	8 400	2 700	1 560	2 765	3 686	60
16V26	9 700	2 700	1 560	2 765	3 716	70

* Dependent on generator type and size.
For definitions see page 68.



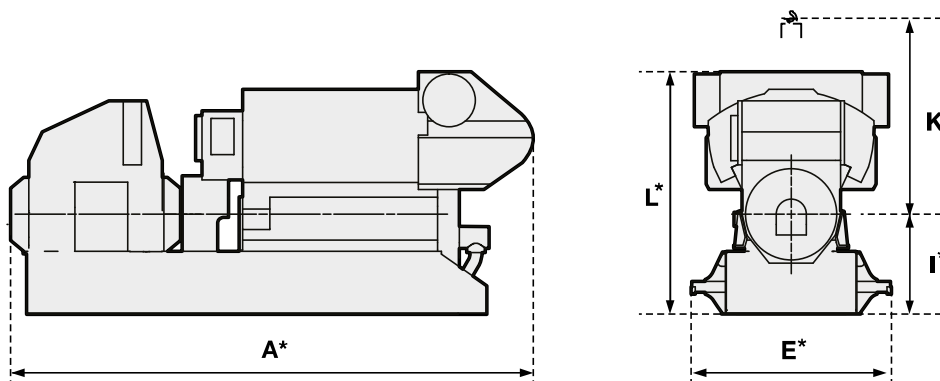
Generating Sets

Wärtsilä Genset 31		IMO Tier II or III	
Cylinder bore	310 mm	Generator voltage	0.4–13.8 kV
Piston stroke	430 mm	Generator efficiency	0.95–0.97
Cylinder output	590, 610 kW/cyl	Fuel specification: Fuel oil	
Speed	720, 750 rpm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Mean effective pressure	30.3, 30.1 bar	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Piston speed	10.3, 10.75 m/s	SFOC 169.6 g/kWh at ISO conditions	

Rated power				
Engine type	60 Hz		50 Hz	
	590 kW/cyl, 720 rpm		610 kW/cyl, 750 rpm	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
8V31	4 720	4 530	4 880	4 685
10V31	5 900	5 665	6 100	5 855
12V31	7 080	6 800	7 320	7 030
14V31	8 260	7 930	8 540	8 200
16V31	9 440	9 060	9 760	9 370

Dimensions (mm) and weights (tonnes)						
Engine type	A*	E*	I*	K	L*	Weight*
8V31	9 100	3 110	1 700	2 390	4 880	90.0
10V31	9 750	3 110	1 700	2 390	4 880	101.0
12V31	10 150	3 500	1 700	2 390	4 350	115.0
14V31	10 800	3 500	1 700	2 390	4 350	120.5
16V31	11 400	3 500	1 700	2 390	4 350	131.0

* Dependent on generator type and size.
For definitions see page 68.



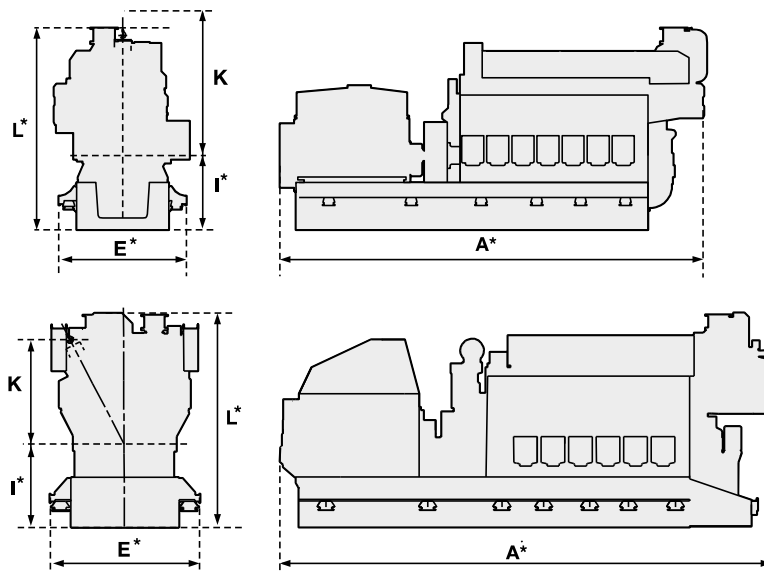
Generating Sets

Wärtsilä Genset 32		IMO Tier II or III	
Cylinder bore	320 mm	Generator voltage	0.4–13.8 kV
Piston stroke	400 mm	Generator efficiency	0.95–0.97
Cylinder output	560, 580 kW/cyl	Fuel specification: Fuel oil	
Speed	720, 750 rpm	700 cSt/50°C	7200 sR1/100°F
Mean effective pressure	28.9 bar	ISO 8217, category ISO-F-RMK 700	
Piston speed	9.6, 10.0 m/s	SFOC 178.8 g/kWh at ISO conditions	

Rated power				
Engine type	60 Hz/720 rpm		50 Hz/750 rpm	
	560 kW/cyl		580 kW/cyl	
	Engine kW	Gen. kW	Engine kW	Gen. kW
6L32	3 360	3 230	3 480	3 340
7L32	3 920	3 770	4 060	3 900
8L32	4 480	4 300	4 640	4 450
9L32	5 040	4 840	5 220	5 010
12V32	6 720	6 450	6 960	6 680
16V32	8 960	8 600	9 280	8 910

Dimensions (mm) and weights (tonnes)						
Engine type	A*	E*	I*	K	L*	Weight*
6L32	8 505	2 490	1 450	2 345	3 745	57
7L32	9 215	2 690	1 630	2 345	4 010	69
8L32	10 410	2 690	1 630	2 345	4 010	76
9L32	10 505	2 890	1 630	2 345	4 010	86
12V32	10 700	3 060	1 700	2 120	4 130	100
16V32	11 465	3 360	1 850	2 120	4 445	127

* Dependent on generator type and size.
 Generator output based on a generator efficiency of 96%.
 Final measurements might differ depending on selected turbocharger execution.
 For definitions see page 68.



Generating Sets



Definitions and Notes for Generating sets

Generating set dimensions

- A** Total length of the generating set.
- E** Total width of the generating set.
- I** Distance from the bottom of the common baseframe to the crankshaft centreline.
- K** Minimum height from the crankshaft centreline when removing a piston.
- L** Total height of the generating set.

Dimensions and weights

Dimensions are in millimetres and weights are in metric tonnes. Indicated values are for guidance only and are not binding. Cylinder configurations: L = in-line, and V = V-form.

Generating Sets



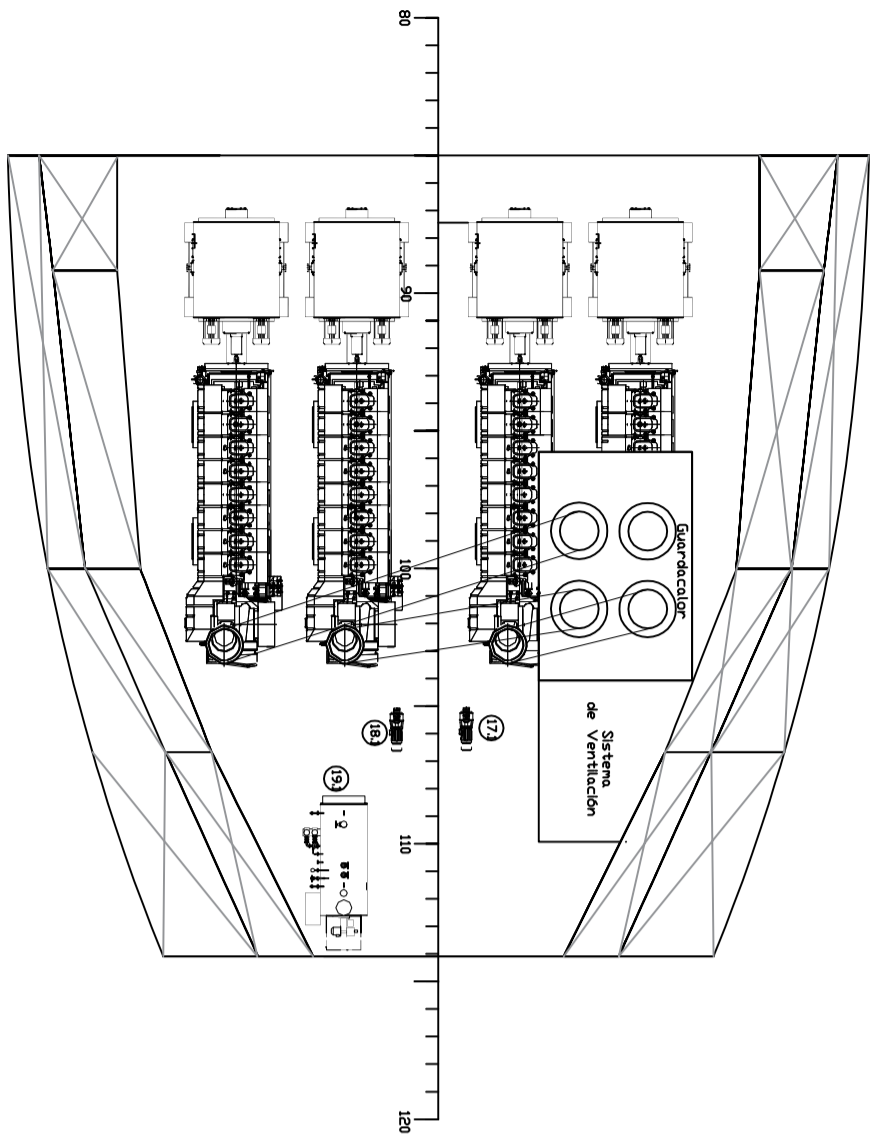
Specific fuel energy consumption

- At ISO standard reference conditions at 85% load
- Lower calorific value of fuel 42 700 kJ/kg
- Tolerance 5%
- With engine driven pumps
- Natural gas
- Methane number min. 80
- Lower heating value min. 28 MJ/Nm³

ISO standard reference conditions

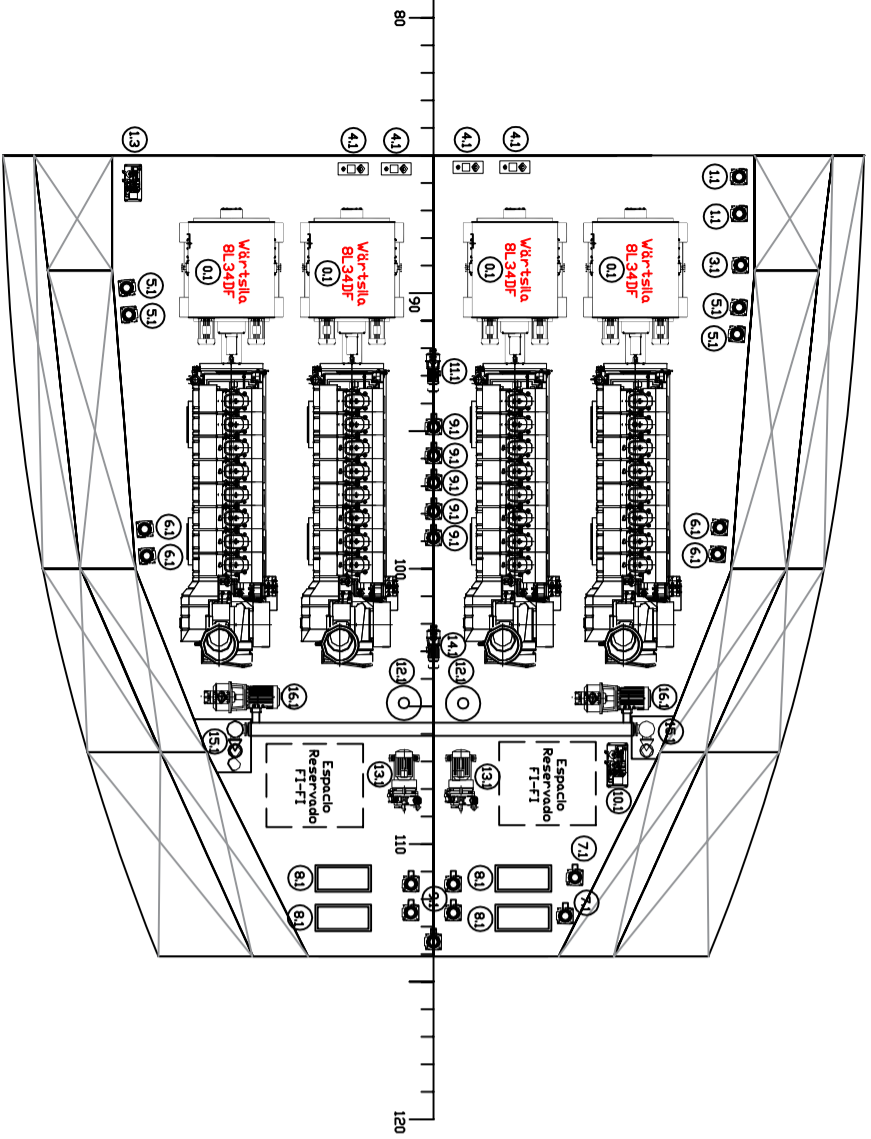
Total barometric pressure	1.0 bar
Suction air temperature	25°C
Charge air cooling water temperature	25°C
Relative humidity	30%

ANEXO 6. PLANO CÁMARA DE MÁQUINAS.

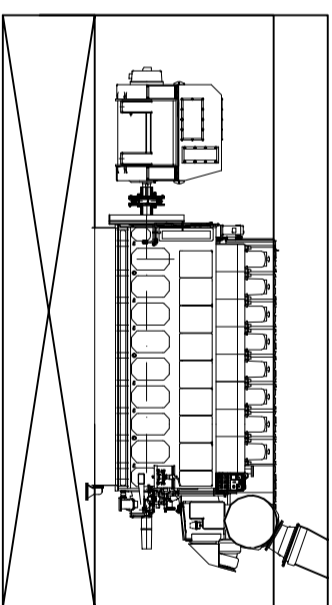


Cubierta intermedia
Cámara de Máquinas
5100 mm sobre LB

Ref	Denominación	Nº
0.1	Motores Diesel-gen	4
1.1	Bomba trasiego almacén-sedimentación	2
2.1	Separadoras MDF	2
3.1	Bomba alimentación separadora MDF	1
4.1	Precalentadores	4
5.1	Bomba de uso diario	4
6.1	Bomba de aceite lubricación	4
7.1	Bomba de refrigeración circulación Agua Salada	2
8.1	Intercambiador de calor	4
9.1	Bomba refrigeración Alta Tª	5
10.1	Purificadora	1
11.1	Bomba de sentinas	1
12.1	Botellas de aire de arranque	4
13.1	Compresor de aire de arranque	2
14.1	Bomba de aguas grises	1
15.1	Toma de mar	2
16.1	Bomba de agua salada	2
17.1	Bomba llenado aceite	1
18.1	Bomba trasiego agua sanitaria	1
19.1	Calentador de agua sanitaria	1



Cámara de Máquinas
2000 mm sobre LB



Perfil Wärtsilä BL34DF

DIMENSIONES PRINCIPALES

ESLORA TOTAL	LOA	85.00	M
ESLORA EN LA FLOTACION	LWL	79.25	M
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	LBP	76.26	M
MANGA DE TRAZADO	B	19.00	M
PUNTA DE TRAZADO	D	7.90	M
COEFICIENTE DE BLOQUE	CB	0.69	-
COEFICIENTE DE SECCION MEDIA	CM	0.98	-
CALADO DE PROYECTO	T	6.15	M
COEFICIENTE DE FLOTACION	CWL	0.89	-

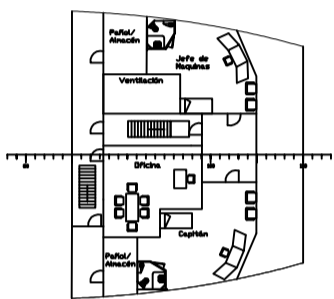
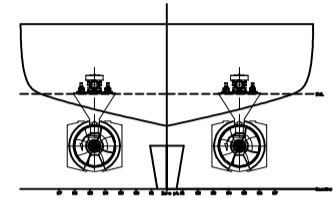
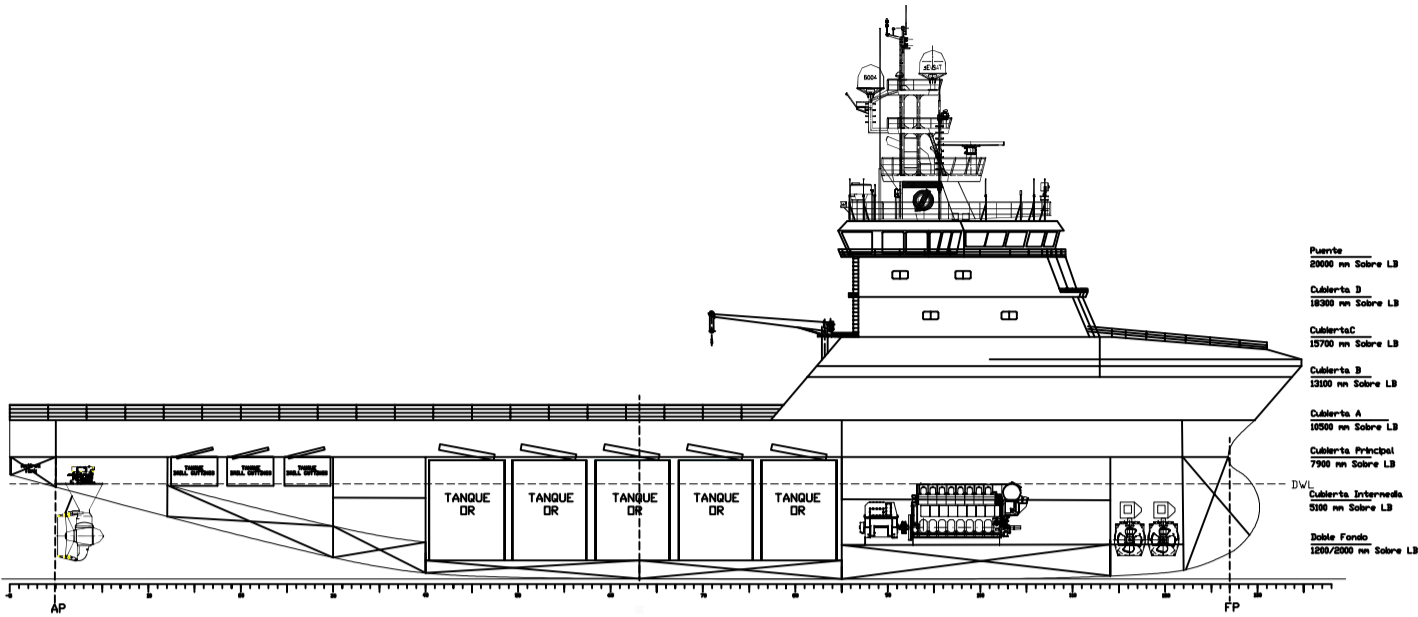
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Buque de apoyo y suministros a plataformas offshore - PSV

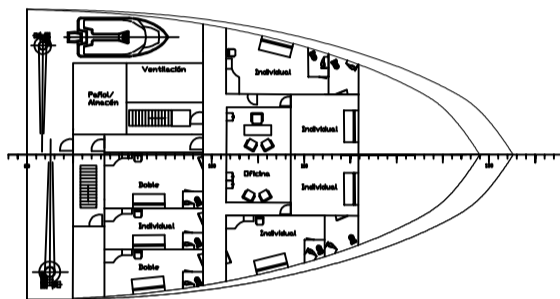
Realizado por: Diego Jesús Bellido Trujillo	Archivo CAD: DGDW6	Fecha 16/07/2018	Escala 1/150	T. Papel A/3
--	-----------------------	---------------------	-----------------	-----------------

Master en Ingeniería Naval y Oceánica	Descripción del plano: Cámara de Máquinas	Número de Plano: UDC-2018-0101	Edición 0	Hoja nº: 1/1
--	--	-----------------------------------	--------------	-----------------

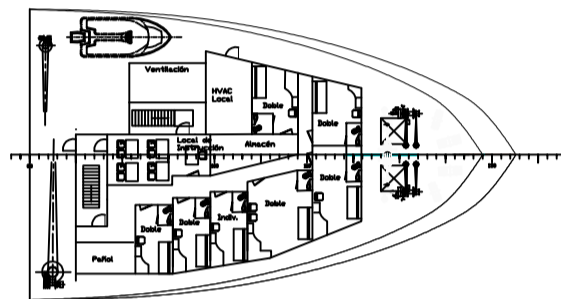
ANEXO 7. DISPOSICIÓN GENERAL DEL BUQUE.



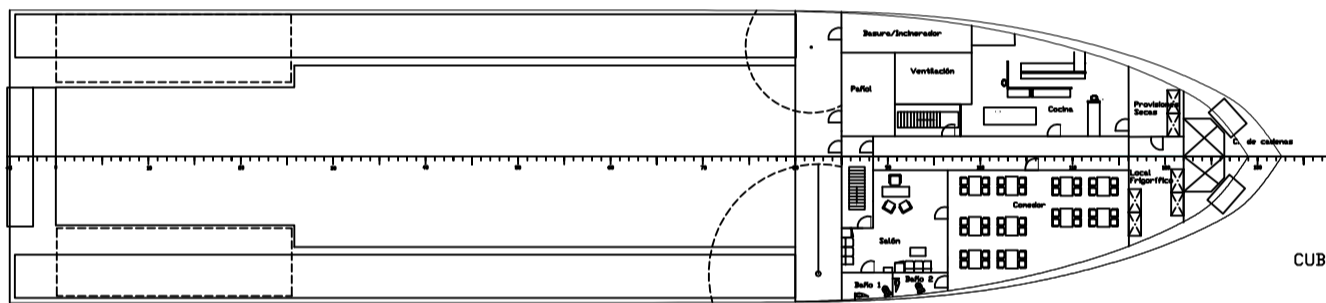
CUBIERTA D



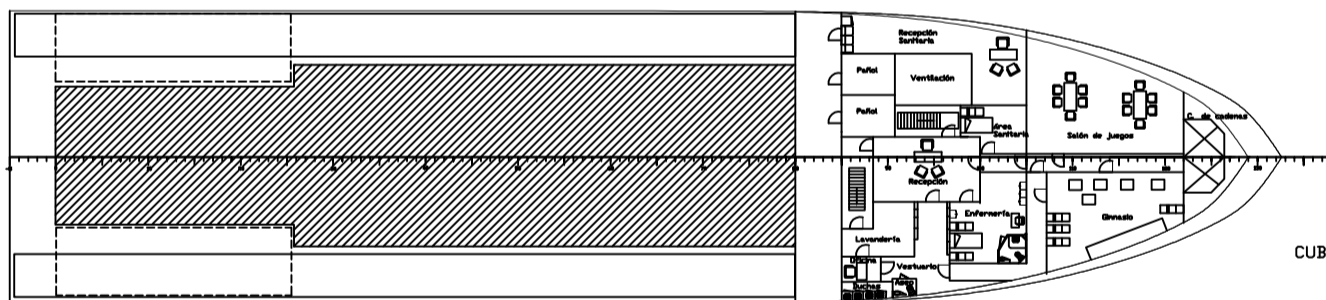
CUBIERTA C



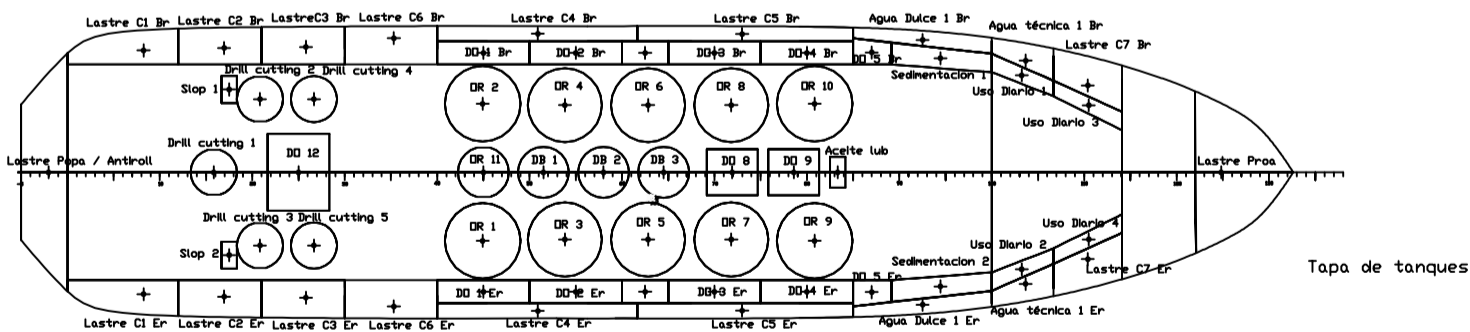
CUBIERTA B



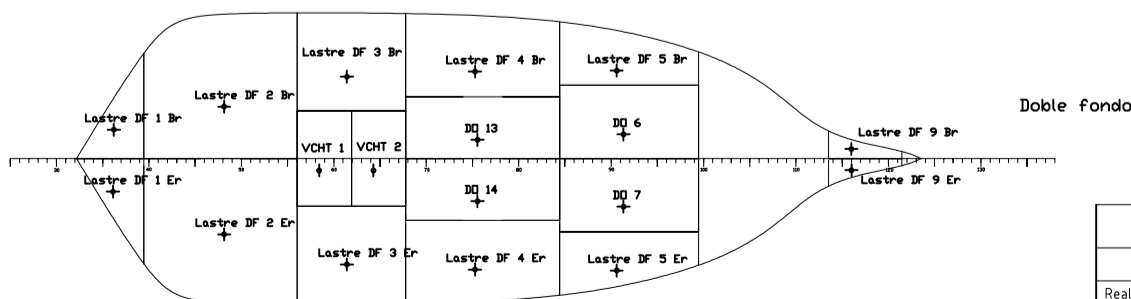
CUBIERTA A



CUBIERTA PRINCIPAL



Tapa de tanques



Doble fondo

DIMENSIONES PRINCIPALES

ESLORA TOTAL	LOA	85.00 M
ESLORA EN LA FLOTACION	LWL	79.25 M
ESLORA ENTRE PERPENDICULARES	LBP	76.26 M
MANGA DE TRAZADO	B	19.00 M
PUNTA DE TRAZADO	D	7.90 M
COEFICIENTE DE BLOQUE	CB	0.69 -
COEFICIENTE DE SECCION MEDIA	CM	0.98 -
CALADO DE PROYECTO	T	6.15 M
COEFICIENTE DE FLOTACION	CWL	0.89 -

UNIVERSIDADE DA CORUÑA					
Buque de apoyo y suministros a plataformas offshore - PSV					
Realizado por:	Archivo CAD:	Fecha:	Escala:	T. Papel:	
Diego Jesús Bellido Trujillo	DGDWG	16/07/2018	1/500	A/3	
Master en Ingeniería Naval y Oceánica		Descripción del plano: Disposición General			
		Número de Plano:	Edición:	Hoja nº:	
		UDC-2018-0079	0	1/1	