

0.1. Facturación por energía reactiva

Los términos de facturación por energía reactiva inductiva vigentes están establecidos en el anexo I de la Orden ITC/688/2011, de 30 de marzo, por la que se establecen los peajes de acceso a partir de 1 de abril de 2011 y determinadas tarifas y primas de las instalaciones del régimen especial¹:

$\cos \phi$	€/kVAth
$0,80 \leq \cos \phi < 0,95$	0,041554
$\cos \phi < 0,80$	0,062332

El factor de potencia o $\cos \phi$ viene definido por la relación existente entre la energía activa (Ea) y la energía reactiva (Er) en cada uno de los periodos horarios y se calcula conforme a la siguiente fórmula:

$$\cos \phi = \frac{Ea}{\sqrt{Ea^2 + Er^2}}$$

Donde,

- Ea : Cantidad registrada por el contador de energía activa, expresada en kWh.

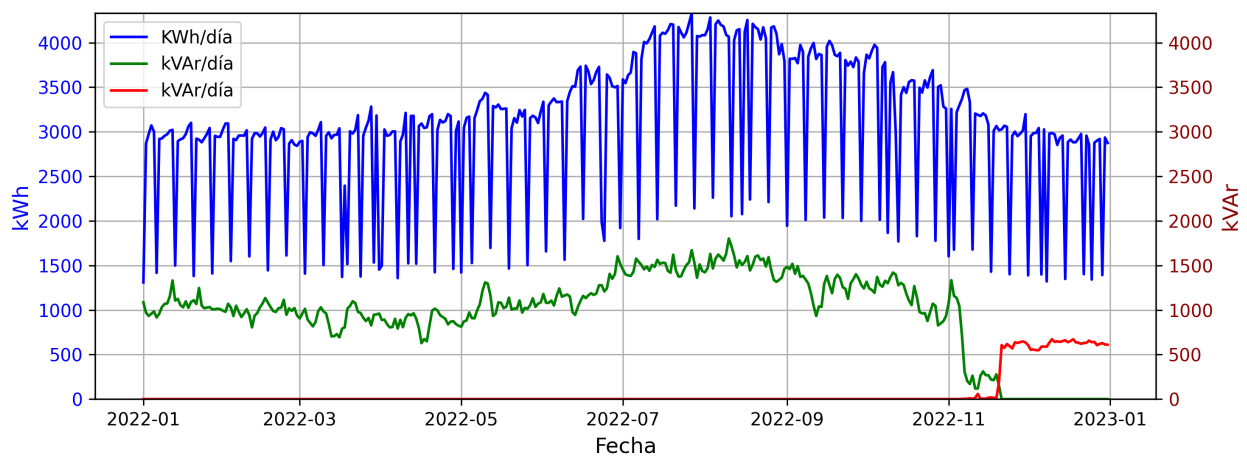


Figura 1: Energía activa consumida Ea diaria

¹Disponible en <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-5757>

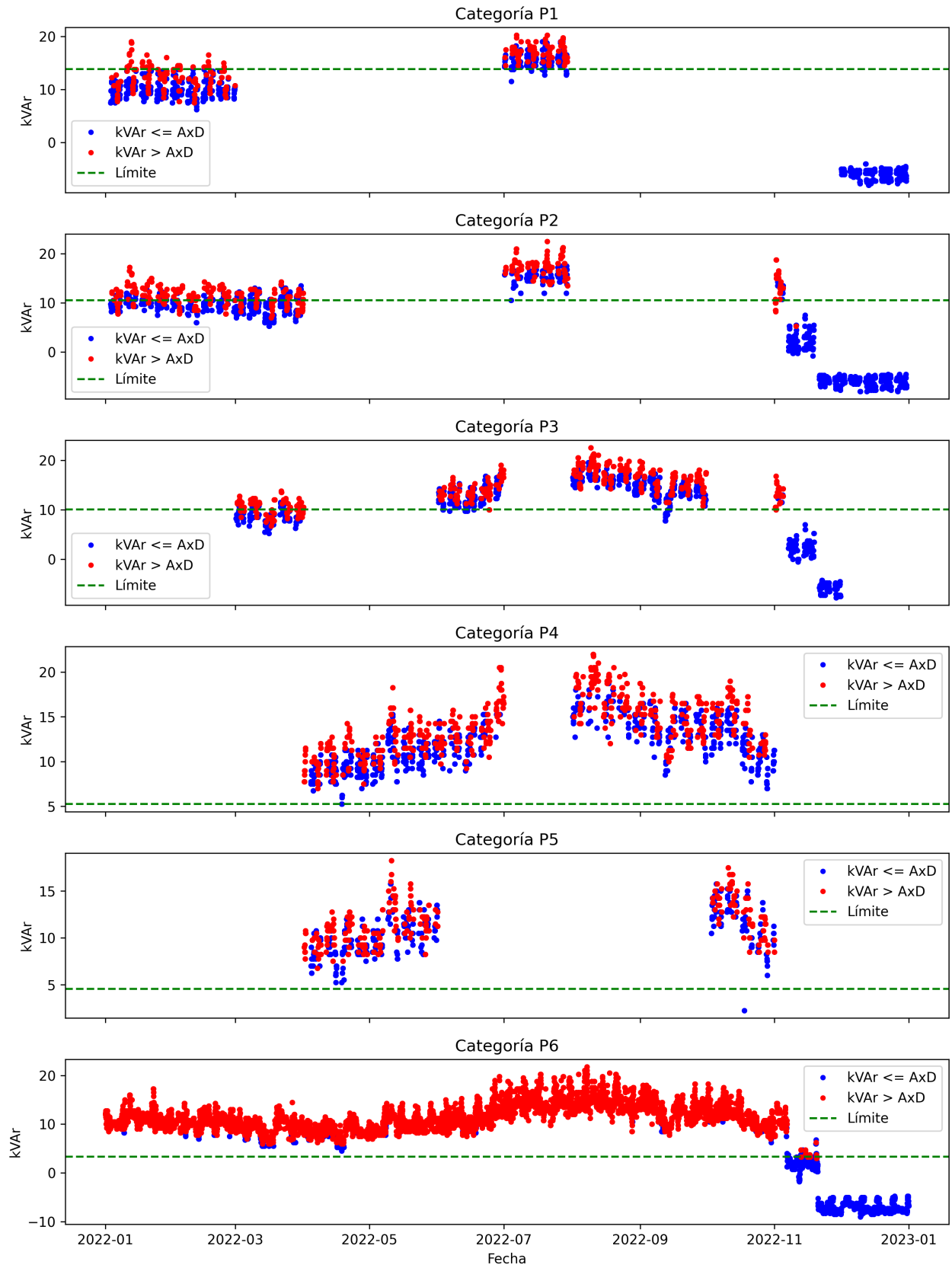


Figura 2: Excesos de potencia $Pd_j - P_{c_p}$

- Er : Cantidad registrada por el contador de energía reactiva, expresada en kVArh.

- $\cos \phi$: Factor de potencia.

La energía reactiva será el saldo neto obtenido como diferencia entre las energías reactivas de los cuadrantes $QR1$ y $QR4$. Si la diferencia es positiva, el factor de potencia es inductivo. En caso de resultar negativa, el factor de potencia es capacitivo.

Tabla 1: Facturación por energía reactiva (€)

tdh6 month_num	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1	1128.70	1522.67	0.00	0.00	0.00	9993.00
2	791.52	1241.45	0.00	0.00	0.00	7747.00
3	0.00	1201.82	1477.29	0.00	0.00	7010.20
4	0.00	0.00	0.00	1208.58	1172.17	5449.00
5	0.00	0.00	0.00	1424.73	1467.46	7742.20
6	0.00	0.00	2039.43	2116.86	0.00	8506.60
7	2052.66	2395.77	0.00	0.00	0.00	12651.40
8	0.00	0.00	2612.46	2655.54	0.00	12076.00
9	0.00	0.00	1931.28	1843.47	0.00	9196.60
10	0.00	0.00	0.00	1570.64	1472.12	8881.00
11	0.00	539.00	498.43	0.00	0.00	1539.40
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla 2: Facturación por energía reactiva (€)

tdh6 month_num	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1	46.90	63.27	0.00	0.00	0.00	415.21
2	32.89	51.58	0.00	0.00	0.00	321.89
3	0.00	49.94	61.38	0.00	0.00	291.27
4	0.00	0.00	0.00	50.22	48.70	226.41
5	0.00	0.00	0.00	59.20	60.97	321.69
6	0.00	0.00	84.74	87.96	0.00	353.45
7	85.29	99.54	0.00	0.00	0.00	525.67
8	0.00	0.00	108.55	110.34	0.00	501.76
9	0.00	0.00	80.24	76.60	0.00	382.12
10	0.00	0.00	0.00	65.26	61.17	369.01
11	0.00	22.40	20.71	0.00	0.00	63.96
12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Referencias

- [1] Resolución de 6 de marzo de 2025, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se modifica el anexo II de la Resolución de 4 de diciembre de 2024, por la que se establecen los valores de los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución de electricidad de aplicación a partir del 1 de enero de 2025.
- [2] CNMC Circular 1/2025, de 28 de enero, por la que se modifica la Circular 3/2020, de 15 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad
- [3] Circular 3/2020, de 15 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología para el cálculo de los peajes de transporte y distribución de electricidad.
- [4] Anexo I. ACUERDO POR EL QUE SE CONTESTAN CONSULTAS RELATIVAS A LA APLICACIÓN DE LA CIRCULAR 3/2020, DE 15 DE ENERO, POR LA QUE SE ESTABLECE LA METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LOS PEAJES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
- [5] Peajes de acceso a las redes de transporte y distribución y cargos asociados a los costes del sistema
- [6] Resolución de 4 de diciembre de 2024, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establecen los valores de los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución de electricidad de aplicación a partir del 1 de enero de 2025.

1. Textos para insertar en el latex

[illegible]

1 1 1 1 1 1 1 1 3 19 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 20 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 21 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 22 2 2 2 2
2 2 2 2 2 2 2 2 3 23 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3

...

ddd.Tp

P1 P2 P3 P4 P5 P6 p 2.0 TD 27.958789 1.258556 NaN NaN NaN NaN 3.0 TD 16.670219 12.243338
5.934083 5.048310 3.368404 2.152216 6.1 TD 24.732072 21.529345 12.319941 9.897259 2.833920 1.571094 6.2
TD 17.357804 15.477352 8.018016 7.417831 1.787506 1.045932 6.3 TD 13.035548 11.529584 6.639168 4.336971
1.734158 1.140563 6.4 TD 11.788959 8.631973 4.333450 3.331505 1.064335 0.773885

...

ddd.TP_2

P1 P2 P3 P4 P5 P6 p 2.0 TD 23.469833 0.961130 NaN NaN NaN NaN 3.0 TD 10.646876 9.302956
3.751315 2.852114 1.145308 1.145308 6.1 TD 21.245192 21.245192 11.530748 8.716048 0.560259 0.560259 6.2
TD 15.272489 15.272489 7.484607 6.767931 0.459003 0.459003 6.3 TD 11.548232 11.548232 6.320362 3.694683
0.708338 0.708338 6.4 TD 12.051156 9.236539 4.442575 3.369751 0.628452 0.628452

...

ddd.energia_peaje

P1 P2 P3 P4 P5 P6 Grupo tarifario 2.0 TD 0.034234 0.016540 0.000079 NaN NaN NaN 3.0 TD 0.028528
0.012343 0.004673 0.002682 0.000119 0.000031 6.1 TD 0.027104 0.011894 0.004726 0.002739 0.000122 0.000029
6.2 TD 0.014770 0.006840 0.002279 0.001219 0.000063 0.000020 6.3 TD 0.012294 0.005470 0.001931 0.001063
0.000055 0.000015 6.4 TD 0.007944 0.003569 0.001288 0.000681 0.000036 0.000004

...

ddd.potencia_peaje

P1 P2 P3 P4 P5 P6 Grupo tarifario 2.0 TD 22.958932 0.442165 NaN NaN NaN NaN 3.0 TD 14.723431
7.781964 2.468252 1.887267 0.533883 0.533883 6.1 TD 23.669055 12.513915 4.696330 3.309245 0.069965 0.062286
6.2 TD 16.620368 9.426053 2.481516 1.512028 0.059278 0.052654 6.3 TD 10.791377 6.502236 2.118318 1.380541
0.045332 0.039905 6.4 TD 6.590215 3.939980 0.956817 0.665081 0.019779 0.013181

...

ddd.tep2022

tep Tarifa 2.0 TD 2.398610 3.0 TD 2.468725 6.1 TD 2.500611 6.2 TD 2.511007 6.3 TD 2.268489 6.4 TD
2.244925

...

ddd.cKp2022

2.0 TD 3.0 TD 6.1 TD 6.2 TD 6.3 TD 6.4 TD ttttitul;columna;fasdfas;6 P1 1.000000 1.000000 1.000000
1.000000 1.000000 1.000000 P2 0.040842 0.872171 1.000000 1.000000 1.000000 0.765346 P3 NaN 0.351490
0.545204 0.489150 0.553151 0.368150 P4 NaN 0.267082 0.412967 0.444995 0.323415 0.271009 P5 NaN 0.106998
0.027431 0.030784 0.063681 0.051202 P6 NaN 0.106998 0.027431 0.030784 0.063681 0.051202

...

ddd.Kp_2

2.0 TD 3.0 TD 6.1 TD 6.2 TD 6.3 TD 6.4 TD Período P1 1.000000 1.000000 1.000000 1.000000 1.000000
1.000000 P2 0.019259 0.528543 0.528704 0.567139 0.602540 0.597853 P3 NaN 0.167641 0.198416 0.149306
0.196297 0.145188 P4 NaN 0.128181 0.139813 0.090974 0.127930 0.100919 P5 NaN 0.036261 0.002956 0.003567
0.004201 0.003001 P6 NaN 0.036261 0.002632 0.003168 0.003698 0.002000

...

ddd.tepp13

2.0 TD 3.0 TD 6.1 TD 6.2 TD 6.3 TD 6.4 TD Período P1 2.953979 3.361213 3.332942 3.292963 3.099043
2.732620 P2 0.056891 1.776545 1.762138 1.867567 1.867297 1.633705 P3 NaN 0.563477 0.661311 0.491658
0.608334 0.396742 P4 NaN 0.430844 0.465989 0.299575 0.396461 0.275775 P5 NaN 0.121880 0.009852 0.011745
0.013018 0.008201 P6 NaN 0.121880 0.008771 0.010432 0.011460 0.005465

...

ddd.tepp45

2.0 TD 3.0 TD 6.1 TD 6.2 TD 6.3 TD 6.4 TD Período P1 0.275041 0.168944 0.272540 0.171493 0.247625
0.185913 P2 0.005297 0.089294 0.144093 0.097260 0.149204 0.111149 P3 NaN 0.028322 0.054076 0.025605
0.048608 0.026992 P4 NaN 0.021656 0.038105 0.015601 0.031679 0.018762 P5 NaN 0.006126 0.000806 0.000612
0.001040 0.000558 P6 NaN 0.006126 0.000717 0.000543 0.000916 0.000372

...

ddd.Precio_del_exceso_de_potencia

2.0 TD 3.0 TD 6.1 TD 6.2 TD 6.3 TD 6.4 TD Tipo Precio del exceso de potencia PS45 0.097117 0.110506
0.109576 0.108262 0.101886 0.08984 Precio del exceso de potencia PS123 2.953979 3.361213 3.332942 3.292963
3.099043 2.73262

...

ddd.energia_peaje_30TDVE

Periodo 1 Periodo 2 Periodo 3 Periodo 4 Periodo 5 Periodo 6 Peaje TyD Transporte 0.015835 0.006713
 0.002269 0.001172 0.000061 0.000007 Distribución 0.096869 0.042157 0.016444 0.009672 0.000413 0.000123 Peaje
 TyD 0.112704 0.048870 0.018713 0.010844 0.000474 0.000130

...

ddd.energia_peaje_61TDVE

Periodo 1 Periodo 2 Periodo 3 Periodo 4 Periodo 5 Periodo 6 Peaje TyD Transporte 0.037332 0.016051
 0.005694 0.002971 0.000155 0.000016 Distribución 0.125585 0.055433 0.022696 0.013477 0.000578 0.000158 Peaje
 TyD 0.162917 0.071484 0.028390 0.016448 0.000733 0.000174

...

ddd.potencia_peaje_61TDVE

Periodo 1 Periodo 2 Periodo 3 Periodo 4 Periodo 5 Periodo 6 Peaje TyD Transporte 1.251966 0.649650
 0.223142 0.141577 0.003220 0.001453 Distribución 4.208634 2.237433 0.860422 0.622008 0.012923 0.012923 Peaje
 TyD 5.460600 2.887083 1.083564 0.763585 0.016143 0.014376

...

ddd.potencia_peaje_30TDVE

Periodo 1 Periodo 2 Periodo 3 Periodo 4 Periodo 5 Periodo 6 Peaje TyD Transporte 0.544264 0.275582
 0.083967 0.045330 0.000965 0.000965 Distribución 3.152553 1.676249 0.534510 0.424296 0.129830 0.129830 Peaje
 TyD 3.696817 1.951831 0.618477 0.469626 0.130795 0.130795

...

ddd.TARIFAS

Peaje de TD Potencia

contratada (P) Discriminación horaria Potencia Discriminación horaria Energía Nivel de tensión (NT) NT0 :
 $NT \leq 1KV$ 2.0 TD $P \leq 15KW$ 2 3 NT0 : $NT \leq 1KV$,80 $\leq \cos\phi < 0,95$ $P > 15KW$ 6 6 NT1 : $1KV <$
 $NT < 30KV$ 6.1 TD n.a. 6 6 NT2 : $30KV \leq NT < 72,5KV$ 6.2 TD n.a. 6 6 NT3 : $72,5KV \leq NT < 145KV$
 6.3 TD n.a. 6 6 NT4 : $NT \geq 145KV$ 6.4 TD n.a. 6 6

...

ddd.pte

P1 P2 P3 P4 P5 P6 Grupo Tarifario 2.0 TD 0.100756 0.033740 0.004351 0.000000 0.000000 0.000000 3.0 TD
 0.058430 0.044686 0.024226 0.013497 0.005536 0.003575 6.1 TD 0.039483 0.030631 0.016972 0.009852 0.003151
 0.002085 6.2 TD 0.019546 0.015216 0.008379 0.005030 0.001505 0.001004 6.3 TD 0.016281 0.012817 0.007320
 0.003581 0.001326 0.000916 6.4 TD 0.010278 0.008137 0.004356 0.003079 0.000570 0.000415

...

ddd.ppp

P1 P2 P3 P4 P5 P6 Nivel de tensión 2.0 TD 0.167 0.163 0.180 NaN NaN NaN 3.0 TD 0.166 0.175 0.165
 0.165 0.138 0.180 6.1 TD 0.067 0.068 0.065 0.065 0.043 0.077 6.2 TD 0.052 0.054 0.049 0.050 0.035 0.054 6.3 TD
 0.042 0.043 0.040 0.040 0.030 0.044 6.4 TD 0.016 0.016 0.016 0.016 0.015 0.017

...

ddd.ppc

P1 P2 P3 P4 P5 P6 Nivel de tensión 2.0 TD 0.001444 0.000241 0.000000 0.000000 0.000000 0 3.0 TD 0.001952
 0.000902 0.000601 0.000450 0.000450 0 6.1 TD 0.000837 0.000386 0.000257 0.000193 0.000193 0 6.2 TD 0.000837
 0.000386 0.000257 0.000193 0.000193 0 6.3 TD 0.000837 0.000386 0.000257 0.000193 0.000193 0 6.4 TD 0.000837
 0.000386 0.000257 0.000193 0.000193 0

...

ddd.consumo

KWh hour month month_num day_of_week es_fin_de_semana tdh6 pcp Pd_j Pd_j_minus_Pc_p R1
 R4 kVAr kVAr/KWh cf lim cfmAx AxD kVAr_e EUR/kVAr EUR_kVAr datetime 2022-01-01 00:00:00 16.75 0
 Jan 0 5 True P6 200 67.0 0.0 12.0 0.00 12.00 71.641791 0.812913 20 0.98 3.35 8.65 0.04155 0.359407 2022-01-01
 00:15:00 16.75 0 Jan 0 5 True P6 200 67.0 0.0 12.0 0.00 12.00 71.641791 0.812913 20 0.98 3.35 8.65 0.04155
 0.359407 2022-01-01 00:30:00 16.75 0 Jan 0 5 True P6 200 67.0 0.0 12.0 0.00 12.00 71.641791 0.812913 20 0.98
 3.35 8.65 0.04155 0.359407 2022-01-01 00:45:00 16.75 0 Jan 0 5 True P6 200 67.0 0.0 12.0 0.00 12.00 71.641791
 0.812913 20 0.98 3.35 8.65 0.04155 0.359407 2022-01-01 01:00:00 13.75 1 Jan 0 5 True P6 200 55.0 0.0 12.0 0.00
 12.00 87.272727 0.753425 20 0.98 2.75 9.25 0.04155 0.384337
 2022-12-31 22:45:00 15.00 22 Dec 11 5 True P6 200 60.0 0.0 0.0 6.50 -6.50 -43.333333 0.917556 20 0.98
 3.00 0.00 0.04155 0.000000 2022-12-31 23:00:00 15.00 23 Dec 11 5 True P6 200 60.0 0.0 0.0 6.75 -6.75 -45.000000
 0.911922 20 0.98 3.00 0.00 0.04155 0.000000 2022-12-31 23:15:00 15.00 23 Dec 11 5 True P6 200 60.0 0.0 0.0
 6.75 -6.75 -45.000000 0.911922 20 0.98 3.00 0.00 0.04155 0.000000 2022-12-31 23:30:00 15.00 23 Dec 11 5 True
 P6 200 60.0 0.0 0.0 6.75 -6.75 -45.000000 0.911922 20 0.98 3.00 0.00 0.04155 0.000000 2022-12-31 23:45:00 15.00
 23 Dec 11 5 True P6 200 60.0 0.0 0.0 6.75 -6.75 -45.000000 0.911922 20 0.98 3.00 0.00 0.04155 0.000000

[35040 rows x 21 columns]

...

ddd.d30Energia_reactiva_consumida_mensual

