

## Anexo F

### F.1. Asignación de Pesos

Para determinar el peso o tag de una carga y realizar la identificación respectiva, se determinó que para los datos que presenten mayor valor y sean más notorios en los cálculos obtenidos, se otorgaran mayor peso para representar la carga. Inicialmente se tomaron los datos de las 10 muestras de cada carga, se calculó el promedio aritmético de cada parámetro usando EXCEL como muestran la tabla 1, después, se realiza la suma del promedio el cuál indica el 100 % del peso total de las cargas, lo cuál, se utiliza para sacar el peso real de cada parámetro de identificación, por ejemplo, para el factor de potencia del motor que es igual a 0.6, se tiene que:

$$Suma_{promedio} = 7.9300 \quad (1)$$

el cuál, equivale al 100 % para representar mi carga, entonces:

$$0.6 = X \% \quad (2)$$

$$\left(\frac{0.6}{7.930070637}\right) \times 100 \% = 7.566 \% \quad (3)$$

Así, se realizó para los 12 parámetros de identificación de todas las cargas, circuito RLC, RL, RC, Transformador, Transformador Elevador y Transformador Reductor. En las tablas 2 y 3 se presentan los pesos asignados de las cargas mencionadas en las dos conexiones, delta y estrella.

Como se mencionó en el Anexo E, los valores para los armónicos de voltaje son los que denotan mayor presencia en todas las cargas, es por ello, que reciben un peso e importancia alta para clasificar las cargas. Luego, con estos pesos se determinó para cada carga en estudio el valor general se convirtió en una cantidad completa para ser representadas, en las tablas 4 y 5 se encuentran los pesos completos para representar cada parámetro en una carga.

Cuadro 1: Pesos Motor. Fuente: Propia

	Med. 2	Med. 2	Med. 3	Med.4	Med. 5	Med. 6	Med. 7	Med. 8	Med. 9	Med. 10	Promedio	Peso
<b>FP</b>	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	7.566%
<b>THD_I</b>	0.0130	0.0122	0.0135	0.0141	0.0126	0.0116	0.0144	0.0143	0.0116	0.0133	0.0131	0.165%
<b>RMS_I</b>	1.1568	1.1573	1.1522	1.1562	1.1522	1.1503	1.1510	1.1621	1.1459	1.1584	1.1542	14.556%
<b>FC_I</b>	1.4016	1.4062	1.4098	1.4050	1.4047	1.3977	1.4008	1.3978	1.4045	1.4023	1.4030	17.693%
<b>ARM_3_I</b>	0.0050	0.0051	0.0057	0.0071	0.0053	0.0041	0.0064	0.0071	0.0039	0.0044	0.0054	0.069%
<b>ARM_5_I</b>	0.0140	0.0127	0.0142	0.0143	0.0130	0.0122	0.0150	0.0147	0.0123	0.0145	0.0137	0.173%
<b>ARM_7_I</b>	0.0010	0.0021	0.0012	0.0013	0.0022	0.0028	0.0007	0.0005	0.0015	0.0008	0.0014	0.018%
<b>THD_V</b>	0.0196	0.0190	0.0193	0.0198	0.0194	0.0207	0.0200	0.0204	0.0195	0.0209	0.0199	0.251%
<b>FC_V</b>	1.4508	1.4499	1.4466	1.4504	1.4498	1.4504	1.4490	1.4438	1.4379	1.4488	1.4477	18.257%
<b>ARM_3_V</b>	0.3730	0.3885	0.4051	0.3603	0.3333	0.7552	0.2954	0.4231	0.7111	0.6582	0.4703	5.932%
<b>ARM_5_V</b>	1.8801	1.6902	1.8221	1.8490	1.7505	1.7630	2.0198	1.9935	1.7432	2.0320	1.8543	23.384%
<b>ARM_7_V</b>	0.9206	1.0953	0.847	0.9663	1.0972	1.1634	0.7661	0.8764	0.9208	0.8106	0.9464	11.935%
<b>TOTAL</b>											7.9300	100.000%

Cuadro 2: Pesos cargas en delta. Fuente: Propia

Parámetro	Motor	RC	RL	RLC	Tranformador	Transformador Reductor	Transformador Elevador
<b>FP</b>	7.566%	4.133%	11.092%	10.573%	12.131%	12.843%	11.663%
<b>THD_I</b>	0.165%	0.461%	0.080%	0.155%	0.165%	0.377%	0.106%
<b>RMS_I</b>	14.556%	1.696%	2.153%	13.318%	3.108%	1.177%	6.268%
<b>FC_I</b>	17.693%	22.361%	20.358%	17.826%	19.719%	20.325%	18.742%
<b>ARM_3_I</b>	0.069%	0.007%	0.002%	0.004%	0.013%	0.015%	0.016%
<b>ARM_5_I</b>	0.173%	0.047%	0.011%	0.011%	0.032%	0.024%	0.039%
<b>ARM_7_I</b>	0.018%	0.016%	0.002%	0.003%	0.005%	0.007%	0.023%
<b>THD_V</b>	0.251%	0.306%	0.282%	0.250%	0.274%	0.279%	0.270%
<b>FC_V</b>	18.257%	22.181%	20.884%	18.253%	20.223%	20.911%	19.455%
<b>ARM_3_V</b>	5.932%	6.196%	4.955%	4.485%	6.441%	5.621%	5.516%
<b>ARM_5_V</b>	23.384%	29.734%	26.868%	24.096%	26.538%	27.674%	26.488%
<b>ARM_7_V</b>	11.935%	12.861%	13.310%	11.026%	11.350%	10.747%	11.413%

Cuadro 3: Pesos cargas en estrella. Fuente: Propia

Parámetro	Motor	RC	RL	RLC	Transformador	Transformador Reductor	Transformador Elevador
FP	8.638 %	4.226 %	11.164 %	12.300 %	12.741 %	12.529 %	12.245 %
THD_I	0.608 %	0.570 %	0.816 %	0.676 %	0.507 %	0.851 %	0.463 %
RMS_I	5.456 %	0.581 %	0.916 %	1.151 %	1.298 %	0.417 %	2.356 %
FC_I	20.351 %	22.344 %	22.663 %	22.477 %	21.874 %	20.294 %	20.837 %
ARM_3_I	0.164 %	0.011 %	0.029 %	0.032 %	0.024 %	0.021 %	0.045 %
ARM_5_I	0.077 %	0.015 %	0.013 %	0.012 %	0.013 %	0.003 %	0.017 %
ARM_7_I	0.030 %	0.007 %	0.002 %	0.001 %	0.002 %	0.001 %	0.002 %
THD_V	0.279 %	0.310 %	0.269 %	0.265 %	0.268 %	0.279 %	0.277 %
FC_V	20.868 %	22.676 %	22.680 %	22.397 %	22.128 %	21.233 %	21.047 %
ARM_3_V	5.932 %	6.340 %	4.592 %	4.382 %	4.879 %	7.375 %	5.058 %
ARM_5_V	25.572 %	27.159 %	24.288 %	24.727 %	26.298 %	26.791 %	26.938 %
ARM_7_V	12.682 %	15.760 %	12.570 %	11.578 %	9.968 %	10.207 %	10.715 %

Cuadro 4: Pesos unidades completas de cargas en delta. Fuente: Propia

Parámetro	Motor	RC	RL	RLC	Transformador	Transformador Reductor	Transformador Elevador
ARM_5_V	23,0 %	30,0 %	26,0 %	24,0 %	26,0 %	28,0 %	26,0 %
FC_V	18,0 %	22,0 %	21,0 %	18,0 %	20,0 %	21,0 %	19,0 %
FC_I	17,0 %	22,0 %	20,0 %	17,0 %	19,0 %	20,0 %	19,0 %
RMS_I	14,0 %	1,0 %	2,0 %	13,0 %	3,0 %	1,0 %	6,0 %
ARM_7_V	12,0 %	12,0 %	13,0 %	11,0 %	11,0 %	10,0 %	11,0 %
FP	7,0 %	4,0 %	11,0 %	10,0 %	12,0 %	13,0 %	12,0 %
ARM_3_V	6,0 %	6,0 %	5,0 %	4,0 %	6,0 %	5,0 %	5,0 %
THD_V	1,0 %	1,0 %	1,0 %	1,0 %	1,0 %	0,8 %	0,8 %
ARM_5_I	0,7 %	0,5 %	0,5 %	0,8 %	0,7 %	0,2 %	0,2 %
THD_I	0,7 %	1,0 %	0,3 %	1,0 %	1,0 %	0,8 %	0,8 %
ARM_3_I	0,3 %	0,3 %	0,1 %	0,1 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %
ARM_7_I	0,3 %	0,2 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %	0,1 %

Cuadro 5: Pesos unidades completas de cargas en estrella. Fuente: Propia

Parámetro	Motor	RC	RL	RLC	Transformador	Transformador Reductor	Transformador Elevador
ARM_5_V	25,0%	27,0%	24,0%	25,0%	26,0%	27,0%	27,0%
FC_V	21,0%	23,0%	23,0%	23,0%	22,0%	21,0%	21,0%
FC_I	20,0%	22,0%	23,0%	23,0%	21,0%	20,0%	21,0%
ARM_7_V	12,0%	16,0%	12,0%	11,0%	10,0%	11,0%	11,0%
FP	9,0%	4,0%	11,0%	12,0%	13,0%	12,0%	12,0%
ARM_3_V	6,0%	6,0%	4,0%	4,0%	5,0%	7,0%	5,0%
RMS_I	5,0%	0,7%	1,0%	1,0%	2,0%	0,4%	2,0%
THD_I	0,8%	0,7%	1,0%	0,5%	0,5%	1,0%	0,5%
THD_V	0,8%	0,3%	0,5%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
ARM_3_I	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%
ARM_5_I	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ARM_7_I	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%

Por último, con los datos presentados en las tablas anteriores se calcularon límites para los parámetros, es decir, de las 10 muestras que fueron medidas, se calcula el valor mínimo y máximo que puede tomar cada parámetro para determinar un rango de caracterización para las cargas, luego se tiene en cuenta el error muestral, que significa el 1% de error de medida que presenta el dispositivo de medición, en este caso el Sensor CASSY Lab, dicho valor es sumado para el límite superior y restado para el límite inferior de cada parámetro.

Para encontrar el rango adecuado de los parámetros se tiene que tener en cuenta que existe un error muestral, la fórmula para determinar el valor de dicho error es la siguiente:

$$E = Z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (4)$$

Donde:

$\sigma$ : Desviación estándar muestral

$n$ : Tamaño de la muestra

$Z_{\alpha/2}$ : Valor para determinar el nivel de confianza

$\alpha$ : porcentaje de riesgo

$1 - \alpha$ : determina el valor de confianza

Para calcular el valor de  $Z_{\alpha/2}$  se debe determinar el porcentaje de confianza, para el caso del trabajo de investigación tomamos dicho porcentaje con un valor del 99 de confianza debido a que el error presente en el instrumento de medición es del 1%, ahora bien se toma el valor porcentual en decimales, así:

Porcentaje de confianza del 99 tiene un riesgo de 1, este último es el valor que tomara  $\alpha$ :

$$\alpha = 0.01 \quad (5)$$

Entonces para determinar el valor de confianza, se tiene:

$$1 - \alpha = 0.99 \quad (6)$$

Ahora teniendo el valor de  $\alpha$  encontramos  $\alpha/2$ :

$$0.01/2 = 0.005 \quad (7)$$

El paso a seguir es encontrar el valor de  $Z$  en la tabla de la normal, para esto es necesario hacer la siguiente operación:

$$\text{valorparaencontrarZ} = \text{valordeconfianza} + \alpha/2 \quad (8)$$

$$\text{valorparaencontrarZ} = 0.99 + 0.005$$

$$\text{valorparaencontrarZ} = 0.995$$

Este último es el valor que debemos encontrar en la tabla:

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

Figura 1: Tabla error muestral. Fuente [25]

Entonces el valor para  $Z$  en este caso de estudio es  $\pm 2.58$ . Así, dicho valor se aplica para los límites que se calcularon, para las dos conexiones en delta y estrella, son obtenidos en EXCEL, en las tablas 1 - 7 se presentan el valor de los límites calculados, es importante resaltar que estos valores son utilizados por el código de identificación en MATLAB.

Cuadro 6: Límites Motor. Fuente: Propia

Parámetro	Promedio	Pesos	Desvest	Error Muestral	LSC	LIC
FP	0,6	7,578 %	1,11022E-16	9,05795E-17	0,6000	0,6000
THD_I	0,012971097	0,164 %	0,001164322	0,000949933	0,0154	0,0100
RMS_I	1,153351174	14,568 %	0,004721052	0,003851754	1,1660	1,1421
FC_I	1,402655419	17,717 %	0,003426865	0,002795868	1,4127	1,3950
ARM_3_I	0,005646731	0,071 %	0,001182097	0,000964435	0,0081	0,0030
ARM_5_I	0,013398384	0,169 %	0,001620376	0,001322012	0,0164	0,0081
ARM_7_I	0,001521937	0,019 %	0,000791834	0,000646032	0,0035	-0,0001
THD_V	0,019737212	0,249 %	0,000962384	0,000785178	0,0218	0,0166
FC_V	1,448124373	18,291 %	0,004169408	0,003401685	1,4567	1,4345
ARM_3_V	0,494897915	6,251 %	0,165099605	0,134699424	0,8900	0,1607
ARM_5_V	1,816954938	22,950 %	0,19681925	0,160578457	2,1926	1,1554
ARM_7_V	0,94787749	11,972 %	0,127925878	0,104370583	1,2679	0,6618

Cuadro 7: Límites RLC. Fuente: Propia

Parámetro	Promedio	Pesos	Desvest	Error Muestral	LSC	LIC
FP	0,84	10,574 %	1,11022E-16	9,05795E-17	0,8400	0,8400
THD_I	0,012177154	0,153 %	0,002628185	0,002144251	0,0166	0,0030
RMS_I	1,057170805	13,308 %	0,287400567	0,234480821	1,3966	-0,0394
FC_I	1,416211297	17,828 %	0,000477198	0,00038933	1,4175	1,4150
ARM_3_I	0,000324276	0,004 %	4,64215E-05	3,78738E-05	0,0005	0,0002
ARM_5_I	0,000903166	0,011 %	1,79425E-05	1,46387E-05	0,0009	0,0009
ARM_7_I	0,000255796	0,003 %	1,4341E-05	1,17004E-05	0,0003	0,0002
THD_V	0,019834596	0,250 %	0,000341105	0,000278297	0,0207	0,0189
FC_V	1,450125566	18,255 %	0,001475973	0,001204199	1,4542	1,4469
ARM_3_V	0,35632634	4,486 %	0,085985159	0,070152508	0,5484	0,1019
ARM_5_V	1,914388097	24,099 %	0,064180632	0,052362901	2,0489	1,7271
ARM_7_V	0,876015466	11,028 %	0,047931097	0,03910543	1,0233	0,7779

Cuadro 8: Límites RL. Fuente: Propia

Parámetro	Promedio	Pesos	Desvest	Error Muestral	LSC	LIC
FP	0,77	11,092 %	1,11022E-16	9,05795E-17	0,7700	0,7700
THD_I	0,005587248	0,080 %	0,000114754	9,36243E-05	0,0059	0,0053
RMS_I	0,149427763	2,153 %	0,000151881	0,000123915	0,1498	0,1490
FC_I	1,413190957	20,358 %	0,000472265	0,000385306	1,4144	1,4122
ARM_3_I	0,000165331	0,002 %	1,73436E-05	1,41501E-05	0,0002	0,0001
ARM_5_I	0,000794555	0,011 %	2,17299E-05	1,77287E-05	0,0009	0,0007
ARM_7_I	0,000158649	0,002 %	1,0243E-05	8,35694E-06	0,0002	0,0001
THD_V	0,019577705	0,282 %	0,000500127	0,000408038	0,0208	0,0184
FC_V	1,449724224	20,884 %	0,002302482	0,00187852	1,4556	1,4443
ARM_3_V	0,343953739	4,955 %	0,012816577	0,01045663	0,3745	0,3116
ARM_5_V	1,865106825	26,868 %	0,072821339	0,059412573	2,0625	1,7061
ARM_7_V	0,923968104	13,310 %	0,035955319	0,029334781	1,0042	0,8393

Cuadro 9: Límites RC. Fuente: Propia

Parámetro	Promedio	Pesos	Desvest	Error Muestral	LSC	LIC
FP	0,26	3,986 %	5,55112E-17	4,52898E-17	0,2600	0,2600
THD_I	0,03013938	0,462 %	0,001199184	0,000978375	0,0325	0,0260
RMS_I	0,110784449	1,699 %	0,000202698	0,000165375	0,1112	0,1101
FC_I	1,460680493	22,395 %	0,006192553	0,005052304	1,4786	1,4494
ARM_3_I	0,000449243	0,007 %	6,50473E-05	5,307E-05	0,0006	0,0003
ARM_5_I	0,003077974	0,047 %	0,000150904	0,000123118	0,0034	0,0026
ARM_7_I	0,00104673	0,016 %	0,00010651	8,68979E-05	0,0013	0,0008
THD_V	0,019974776	0,306 %	0,000917672	0,000748699	0,0217	0,0168
FC_V	1,448942585	22,215 %	0,003278399	0,00267474	1,4559	1,4396
ARM_3_V	0,404729735	6,205 %	0,031843963	0,025980459	0,4899	0,3194
ARM_5_V	1,942331801	29,780 %	0,115427079	0,094173218	2,1952	1,5800
ARM_7_V	0,840116362	12,881 %	0,084439084	0,068891116	1,0231	0,6259

Cuadro 10: Límites Transformador. Fuente: Propia

Parámetro	Promedio	Pesos	Desvest	Error Muestral	LSC	LIC
FP	0,87	12,131 %	1,11022E-16	9,05795E-17	0,8700	0,8700
THD_I	0,011859336	0,165 %	0,000983954	0,000802776	0,0154	0,0101
RMS_I	0,222857854	3,108 %	0,00034585	0,000282168	0,2238	0,2220
FC_I	1,414137437	19,719 %	0,00600446	0,004898845	1,4283	1,3953
ARM_3_I	0,000933896	0,013 %	0,000107763	8,79206E-05	0,0012	0,0006
ARM_5_I	0,002308819	0,032 %	6,60253E-05	5,38679E-05	0,0025	0,0022
ARM_7_I	0,000329416	0,005 %	1,36965E-05	1,11746E-05	0,0004	0,0003
THD_V	0,019679997	0,274 %	0,000467125	0,000381112	0,0211	0,0187
FC_V	1,450260263	20,223 %	0,001483801	0,001210585	1,4530	1,4470
ARM_3_V	0,46193721	6,441 %	0,046973278	0,038323977	0,6013	0,3613
ARM_5_V	1,903167537	26,538 %	0,095943723	0,078277378	2,1865	1,6869
ARM_7_V	0,813946911	11,350 %	0,075250601	0,06139453	0,9776	0,6127



Cuadro 11: Límites Transformador Elevador. Fuente: Propia

Parámetro	Promedio	Pesos	Desvest	Error Muestral	LSC	LIC
FP	0,87	11,663 %	1,11022E-16	9,05795E-17	0,8700	0,8700
THD_I	0,007901027	0,106 %	0,000156881	0,000127994	0,0082	0,0075
RMS_I	0,467606943	6,268 %	0,000637	0,000519708	0,4692	0,4662
FC_I	1,398074909	18,742 %	0,002992586	0,002441554	1,4051	1,3917
ARM_3_I	0,001193471	0,016 %	0,000113464	9,25718E-05	0,0015	0,0010
ARM_5_I	0,002888655	0,039 %	4,48982E-05	3,6631E-05	0,0030	0,0028
ARM_7_I	0,001747944	0,023 %	4,90263E-05	3,9999E-05	0,0019	0,0016
THD_V	0,020138281	0,270 %	0,000289849	0,000236479	0,0208	0,0195
FC_V	1,451308882	19,455 %	0,001688166	0,00137732	1,4545	1,4457
ARM_3_V	0,411460626	5,516 %	0,032173639	0,026249431	0,4728	0,3075
ARM_5_V	1,975921881	26,488 %	0,048486075	0,039558219	2,1053	1,8678
ARM_7_V	0,851392064	11,413 %	0,065669822	0,053577883	1,0224	0,7132

Cuadro 12: Límites Transformador Reductor. Fuente: Propia

Parámetro	Promedio	Pesos	Desvest	Error Muestral	LSC	LIC
FP	0,89	12,843 %	0	0	0,8900	0,8900
THD_I	0,026124729	0,377 %	0,00083965	0,000685043	0,0288	0,0244
RMS_I	0,081554015	1,177 %	0,000117375	9,57627E-05	0,0818	0,0812
FC_I	1,408513975	20,325 %	0,011399637	0,009300595	1,4358	1,3824
ARM_3_I	0,001026517	0,015 %	5,29076E-05	4,31656E-05	0,0012	0,0009
ARM_5_I	0,001683404	0,024 %	1,9276E-05	1,57267E-05	0,0017	0,0016
ARM_7_I	0,000504034	0,007 %	9,47494E-06	7,73029E-06	0,0005	0,0005
THD_V	0,019356286	0,279 %	0,000782922	0,000638761	0,0209	0,0169
FC_V	1,449158705	20,911 %	0,002336497	0,001906273	1,4541	1,4428
ARM_3_V	0,389538999	5,621 %	0,042332545	0,034537753	0,4889	0,2783
ARM_5_V	1,917826141	27,674 %	0,119847687	0,097779849	2,1397	1,5507
ARM_7_V	0,744766683	10,747 %	0,055931313	0,045632548	0,9049	0,6309