

NOTA DE FUNDAMENTARE PRIVIND NECESITATEA SI OPORTUNITATEA INVESTITIEI IN INSTALATII SI ECHIPAMENTE CARE SA CONDUCA LA ECONOMII DE ENERGIE , IN SCOPUL IMBUNATATIRII EFICIENTEI ENERGETICE

S.C. Fabrica de Scule Rasnov S.A. detine la ora actuala o retea proprie de distributie a energiei electrice de 20KV si 400 KV din anul 1975, care necesita modernizare, in scopul eficientizarii consumului de energie electrica, si are incheiat contract de furnizare nr. 70519/ 14.04.2009, cu operatorul de distributie prin intermediul furnizorului de energie electrica.

Reteaua de distributie, punctele de transformare si statia de conexiuni existenta in S.C. Fabrica de Scule Rasnov S.A., au in componenta echipamente vechi, in stare avansata de degradare, ceea ce duce la cresterea numarului de intreruperi accidentale si explicit la cresterea cheltuielilor de mentenanta a sistemului energetic, scaderea securitatii si a eficientei in exploatare.

Tinand cont de cele mentionate mai sus, societatea doreste modernizarea retelei de distributie de medie si joasa tensiune, modernizarea statiei de conexiuni si a punctelor de de transformare.

De asemenea, avand instalatia de compensare a factorului de putere veche si modernizata partial, se doreste modernizarea ei in scopul reducerii pierderilor de tensiune.

Avand in vedere strategia pentru cresterea competitivitatii economice adoptata in cadrul POS CCE, S.C. Fabrica de Scule Rasnov S.A. se incadreaza in Axa Prioritara AP 4, iar ca Domeniu Major de Interventie DMI 1.

Codul de cerere in cadrul Programului Operational Sctorial POS CCE/ AP4/ DMI-1/
OP.4.1.a/02

Obiectivele urmarite sunt:

- cresterea eficientizarii in exploatare prin reducerea pierderilor;
- cresterea securitatii furnizarii de energie prin reducerea numarului de intreruperi;
- reducerea costurilor de mentenanta ale retelelor de distributie.

Situatia actuala se prezinta astfel:

Alimentarea fabricii cu energie se face prin intermediul a 6 transformatoare independente: 3 transformatoare de 1000 kVA, 2 transformatoare de 1600 kVA si un transformator de 630 kVA. Este posibila alimentarea mai multor puncte de consum de la cate un transformator , pentru a creste gradul de incarcare a acestuia.

PT1-Trafo 2: transformator in ulei 630 kVA, 20/0.4 kV, $\Delta P_0 = 1.25 \text{ kW}$, $\Delta P_k = 8.2 \text{ kW}$, $u_k = 6\%$, $i_0 = 2.5\%$ (date de catalog);

PT2-Trafo 1: transformator in ulei 1000 kVA, 20/0.4 kV, $\Delta P_0 = 1.85 \text{ kW}$, $\Delta P_k = 10.5 \text{ kW}$, $u_k = 6.5\%$, $i_0 = 2\%$ (date de catalog);

PTB2-Trafo 1: transformator in ulei 1000 kVA, 20/0.4 kV, $\Delta P_0 = 1.85 \text{ kW}$, $\Delta P_k = 10.5 \text{ kW}$, $u_k = 6.5\%$, $i_0 = 2\%$ (date de catalog);

PTB3-Trafo 1: transformator in ulei 1600 kVA, 20/0.4 kV, $\Delta P_0 = 2.3 \text{ kW}$, $\Delta P_k = 16 \text{ kW}$, $u_k = 6.5\%$, $i_0 = 2\%$ (date de catalog);

PTB4-Trafo 1: transformator in ulei 1600 kVA, 20/0.4 kV, $\Delta P_0 = 2.3 \text{ kW}$, $\Delta P_k = 16 \text{ kW}$, $u_k = 6.5\%$, $i_0 = 2\%$ (date de catalog);

PTB5-Trafo 1: transformator in ulei 1000 kVA, 20/0.4 kV, $\Delta P_0 = 1.85 \text{ kW}$, $\Delta P_k = 10.5 \text{ kW}$, $u_k = 6.5\%$, $i_0 = 2\%$ (date de catalog);

Pierderile de putere la aceste transformatoare sunt prezentate in tabelele 1, 2, 3.

Tabelul 1: Pierderea de puteri -activa, reactiva si aparenta – in transformatoarele din PTB3 si PTB4

S/S _n	0.063	0.125	0.188	0.25	0.31	0.38	0.438	0.5	0.563	0.625	0.688	0.75	0.813	0.875	0.938	1
S	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600
(S/S _n) ²	0.00	0.02	0.04	0.06	0.1	0.14	0.19	0.25	0.32	0.39	0.47	0.56	0.66	0.77	0.88	1
ΔP _T	2.4	2.6	2.9	3.3	3.9	4.6	5.4	6.3	7.4	8.6	9.9	11.3	12.9	14.6	16.4	18.3
ΔQ _T	32.4	33.6	35.7	38.5	42.2	46.6	51.9	58	64.9	72.6	81.2	90.5	100.7	111.6	123.4	136
ΔS _T	32.5	32.5	35.8	38.6	42.3	46.8	52.2	58.3	65.3	73.1	81.8	91.2	101.5	112.6	124.5	137.2

Tabelul 2. Pierderea de puteri –activa, reactiva si aparenta in transformatoarele din PT2, PTB2, si PTB5

S/S _n	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
S	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
(S/S _n) ²	0.01	0.04	0.09	0.16	0.25	0.36	0.49	0.64	0.81	1
ΔP _T	1.955	2.27	2.795	3.53	4.475	5.63	6.995	8.57	10.355	12.35
ΔQ _T	20.65	22.6	25.85	30.4	36.25	43.4	51.85	61.6	72.65	85
ΔS _T	20.7	22.7	26.0	30.6	36.5	43.8	52.3	62.2	73.4	85.9

Tabelul 3. Pierderea de puteri –activa, reactiva si aparenta in transformatorul PT1,

S/S _n	0.16	0.32	0.48	0.63	0.79	1
S	100	200	300	400	500	630
(S/S _n) ²	0.03	0.1	0.23	0.4	0.63	1
ΔP _T	1.46	2.08	3.11	4.56	6.42	9.54
ΔQ _T	16.07	18.93	23.69	30.36	38.93	52.92
ΔS _T	16.1	19	23.9	30.7	39.5	53.8
S'	116.1	219	323.9	430.7	539.5	683.8

Pierderea actuala de energie electrica activa, inregistrata pe parcursul anului 2008 a fost de : ΔE_T
=72 MWh

Pe anul 2010 se estimeaza o pierdere dupa cum urmeaza:

Pierderea de energie ΔE=P_{Fe}*T_c+P_{Cu}*T (S/S_n)² [kWh]

Pierderea de putere ΔP=P_{Fe}+P_{Cu}* (S/S_n)² [KW]

Transformator	S _n (KVA)	ΔP _{Fe} (KW)	ΔP _{Cu} (KW)	S (KVA)	(S/S _n) ²	r	T _m (ore)	T _c (ore)	Consumul E estimat 2010 MWh/MVAh	Pierderea E estimat 2010 MWh/MVAh
PT1- trafo 3	630	1.535	9.72	20	0.00095	2049	3600	8760		13466
Trafo2	630	1.535	9.72	0	0	0	0	8760		13447
Trafo1	630	1.535	9.72	0	0	0	0	0		0
PT2- Tafo 3	1000	2.1	13.5	75	0.0056	2049	3600	8760		18551
Trafo2	1000	2.1	13.5	0	0	0	0	8760		18396
PTB2	1000	2.1	13.5	0	0	0	0	0		0
PTB2	1000	2.1	13.5	25	0.0006	2049	3600	8760		18413
PTB3	1000	3.5	20.2	75	0.002	2049	3600	8760		30743
PTB4	1600	3.5	20.2	40	0.0006	2049	3600	8760		30685
PTB5	16000	3.5	20.2	40	0.0006	2049	3600	8760		30685
PTB6	16000	3.5	20.2	0	0	0	0	8760		30660
				275					941/990	/179
Daca ramane doar PTB3	1600	3.5	20.2	275	0.03	2049	3600	8760	941/990	/31.9

$$T = T_m (10000 + T_m) / (27500 - T_m)$$

Daca s-ar merge numai cu PTB-3 la un consum estimat pe 2010 de 941 MWh, este o pierdere estimata de 21.13 MWh, ceea ce ar reprezenta o economie de 18.4%, in conditiile in care transformatoarele PT1- trafo 1 si trafo 2; PT2- trafo 2 ; PTB1; PTB-4; PTB-5; PTB-6 sunt alimentate fara consumator.

Marea majoritate a consumului industrial este constituit de motoarele electrice ce actioneaza masinile unelte.

In prezent actionarea se face cu motoare electrice trifazate, asincrone in scurt circuit.

Utilajele de putere foarte mare sunt actionate de motoare electrice trifazate sincrone.

Pierderile de putere activa in motoarele electrice sunt de mai multe feluri, si anume:

-pierderi in infasurari, (in stator si rotor), numite pierderi in cupru P_{Cu} ;

-pierderi in magnetizare, numite si pierderi in fier P_{Fe}

-pierderi mecanice (de frecare) P_m ;

-pierderi suplimentare, P_s .

Randamentul motoarelor electrice η este raportul intre puterea utila la arborele motorului P si puterea activa absorbita din retea P_e , care pe langa puterea utila include si suma pierderilor Σp amintite mai sus:

$$H = P/P_e = P / (P + \Sigma p)$$

Unde: $\Sigma p = P_{Cu} + P_{Fe} + P_m + P_s$

Acest randament este variabil si depinde de sarcina motorului , adica de puterea utila dezvoltata la arbore.

Pe baza masuratorilor facute si a calculului aferente , prezentate in tabelul ce urmeaza , a rezultat coeficientul mediu de incarcare a motoarelor care este $C_i = 0.17$

PT	Tip consumator		Caracteristici noinale			Rezultatul masuratorilor			Marimi calculate			
	Atelier, linie	Motor j.t.	Pn [kW]	η_n [%]	Cos φ_n	P ₀ [kW]	Q [kVAr]	Cos φ	P [KW]	ΔP [kW]	η	C _i
PT1— trafo 3	Tabloul 1	Ambalare, prelucrari mecanice (29 mas unelte)-5.5 kW/ motor	120	90	0.88	13.2	40.48	0.31	10.3	2.9	0.78	0.09
	Tabloul 2		40	90	0.86	9.75	22.34	0.4	7.8	1.95	0.8	0.2
	Total		160			22.95	62.82		18.10	4.854		0.11
PT2 trafo1	CNC	Tabloul 1- 31 masini, 22 kW/ masina	170.5	88	0.83	10.5	15.94	0.55	8.4	2.1	0.8	0.05
		Tabloul 2	341	88	0.83	47.1	35.33	0.8	41.45	5.65	0.88	0.12
		Tabloul 3	170.5	88	0.83	10.5	18.19	0.5	8.3	2.21	0.79	0.05
	CT		75	93	0.81	12.75	27.55	0.42	10.2	2.55	0.8	0.14
	Total		757.00			80.85	97.01		68.34	12.51		0.09
PTB 2	½ prelucrari mecanice	Tabloul 1-18 masini-7.5 kW/ masina	101.25	85	0.87	16.8	65.07	0.25	10.08	6.72	0.6	0.1
		Tabloul 2	33.75	85	0.87	6.9	14.49	0.43	4.83	2.07	0.7	0.14
	Total		135			23.70	79.55		14.91	8.79		0.11
PTB3	Cutite	16 masin i- 7.5 KW/ masina	120	85	0.87	7.5	17.18	0.4	5.25	2.25	0.7	0.04
	CIF		25			23.4	53.62	0.4	23.40	0	1	0.94
	Tratament termic	Tabloul 1-6 nu functioneaza	200	1	1	192	38.99	0.98	192.00	0	1	0.96
		Tabloul 2-4 cuptoare	10	1	1	9.6	4.65	0.9	9.60	0	1	0.96
	Total		355.00			232.50	114.44		230.25	2.25		0.65
PTB4	Spibomat tab1	50 masini- 11kW/ masina,	110	85	0.8	4.65	8.73	0.47	3.63	1.02	0.78	0.03
	Spibomat tab2		220	85	0.8	15	20	0.6	12	3	0.8	0.05
	Spibomat tab 3		220	85	0.8	18	15.39	0.76	15.3	2.7	0.85	0.07
	½ Tratament termic	Cuptorul 1...4 nu functioneaza										
	Nitrurare	Cuptorul 1...3 nu functioneaza										
	Total		550			37.65	44.13		30.93	6.72		0.06
PTB5	Tabloul 1	25 de masini - 11 kw/ masina, motor	123.75	85	0.8	10.5	18.19	0.5	8.40	2.10	0.80	0.07
	Tabloul 2		123.75	85	0.8	11.4	19.75	0.5	9.12	2.28	0.80	0.07
	Tabloul 3		27.5	85	0.8	2.61	6.35	0.38	2.09	0.52	0.80	0.08
	total		275.00			24.51	44.29	0.82	19.61	4.90		0.07

TOTAL - 2232 422.16 442.23 0.69 382.13 40.03 0.91 0.17

Masuratoarea s-a efectuat numai pe motoarele in sarcina la momentul respectiv.

Conform fisei de masuratori pe fabrica rezulta:

- Puterea electrica $P_e = 422.16 \text{ KWh}$
- Puterea utila $P = 371.93 \text{ KWh}$
- Pierderea de putere $\Delta P = 50.22 \text{ kW}$
- Coeficientul mediu de incarcare $C_i \text{ med} = .15$
- Factorul de putere mediu $\cos \varphi \text{ med} = 0.69$
- Puterea aparenta medie $S = 422.16 / 0.69 = 611.83 \text{ kVA}$

Corespunzator cablurilor de alimentare a consumatorilor pe 0.41 kV rezulta urmatoarele valori :

- Puterea utila $P_1 = P_e = 422.16 \text{ kW}$
- Pierderea de putere -1% din P_e ; $\Delta P_1 = 4.22 \text{ kW}$
- Puterea electrica $P_{e1} = P_1 + \Delta P_1 = 422.16 + 4.22 = 426.38 \text{ kW}$

Pentru transformatoare valorile sunt:

- Puterea utila $P_2 = 426.38 \text{ kW}$
- Sarcina $S = P_2 / \cos \varphi_2 = 426.38 / 0.65 = 656 \text{ kVA}$
- Coeficientul de incarcare mediu : $C_i = 0.1$

Pierderea de putere pe cele 6PT este $\Delta P_{2t} = 12.71 \text{ kW}$

Puterea electrica $P_{e2} = 426.38 + 12.71 = 439.10 \text{ kW}$

Coeficientul mediu de utilizare i timp a echipamentului $C_u \text{ med} = 0.86$

Corespunzator cablului de 20 kW de alimentare a transformatorului valorile sunt:

- Puterea utila $P_3 = P_{e2} = 439.1 \text{ kW}$
- Pierderea de putere -1% din P_e ; $\Delta P_3 = 69.77 \text{ kW}$
- Puterea electrica $P_{e3} = P_3 + \Delta P_3 = 439.1 + 69.77 = 508.90 \text{ kW}$

Investitia propusa are ca scop urmatoarele:

Reteaua de distributie, punctele de transformare si statia de conexiuni existenta in S.C. Fabrica de Scule Rasnov S.A., au in componenta echipamente vechi, in stare avansata de degradare, ceea ce duce la cresterea numarului de intreruperi accidentale si explicit la cresterea cheltuielilor de mentenanta a sistemului energetic, scaderea securitatii si a eficientei in exploatare.

Tinand cont de cele mentionate mai sus, societatea doreste modernizarea retelei de distributie de Medie si Joasa Tensiune, modernizarea statiei de conexiuni si a punctelor de de transformare.

De asemenea avand instalatia de compensare a factorului de putere veche si modernizata partial se doreste modernizarea ei in scopul reducerii pierderilor de tensiune.

Avand in vedere strategia pentru cresterea competitivitatii economice adoptata in cadrul POS CCE, S.C. Fabrica de Scule Rasnov S.A. se incadreaza in Axa Prioritara AP 4, iar ca Domeniu Major de Interventie DMI 1.

Codul de cerere in cadrul Programului Operational Sctorial POS CCE/ AP4/ DMI-1/ OP.4.1.a/02

Obiectivele urmarite sunt:

- cresterea eficientizarii in exp;loatare prin reducerea pierderilor;
- cresterea securitatii furnizarii de energie prin reducerea numarului de intreruperi;
- reducerea costurilor de mentenanta ale retelelor de distributie.

Fazele tehnice ale proiectului:

1. Eliminarea statiei de conexiuni SC 20KV, a S.C. Fabrica de Scule Rasnov S.A. , amplasata in prezent in incinta S.C. DEXION HI-LO” S.R.L.

-Modernizarea si inlocuire a Cap Terminal pe cele doua cabluri X OBS 3X95 ale FIDER 1 din statia de conexiune SC 110kV Rasnov;

-Mansonarea cablurilor 2X OBS 3X95 , respectiv FIDER 1 S.C. FSR S.A. , care pleaca din statia 110kV Rasnov, cu cele doua cabluri 2XNAHEKBA 3X120 care pleaca spre PT-1, in fata statiei de conexiuni SC 20 kV S.C. FSR S.A. Rasnov;

Securizarea cablurilor 2XNAHEKBA 3X120 in zona de traversare a podului peste calea ferata.

2. Modernizarea lui PT-1 prin trecerea lui din PUNCT DE TRANSFORMARE in STATIE DE CONEXIUNE;

a-Modernizarea si inlocuirea CAP TERMINAL pe cele doua cabluri 2XNAHEKBA 3X120 din PT-1;

b-Inlocuirea echipamentelor vechi pe MT, si anume:

- doua celeule de sosire limnie echipate complet, inclusiv protectia aferentya,
- una din celulele trafo 630 kVA echipata complet, inclusiv protectiile aferente,
- una din celulele trafo 1000 KVA echipata complet, inclusiv protectiile aferente,
- una din celulele trafo de 1600 kVA echipata complet , inclusiv protectiile aferente

c-Inlocuirea echipamentelor vechi pe JT din PT-1= 8 celule de joasa tensiune respectiv pentru:

- Celula de JT 630 A pentru Restaurant, service auto, spalatorie auto,
- Celula de JT 1000 A pentru sediul nou,
- Crlula de JT 630 A pentru sediul nou,
- Celula de JT 1000 A pentru Hala arsa
- Celula de JT 1000 A pentru Perimetru
- Celula de JT 1000 A pentru cupla Hala PT-1
- Celula de JT 1000 A pentru TRAF0 3
- Celula de JT 1000 A pentru Rezerva

3.-Modernizarea instalatiei de compensare a factorului de putere:

- una celula de compensare pentru factor de putere pentru PT-2;
- una celula de compensare factor de putere pentru TRAF0 3 di PT-1
- una celula de compensare factor de putere pentru PTB-3

4. Modernizarea punctului de transformare PT-2

-5 celule de joasa tensiune pentru:

- celula de JT de 1600A pentru TRAF0 1
- celula de JT de 1000A pentru hala CNC
- celula de JT de 1000A pentru Scularia veche
- celula de JT de 1000A pentru cupla legatura PTB-3
- celula de JT de 630A pentru magazie restaurant

5. Modernizarea punctului de transformare PTB-3

-celula de JT 2000 A pentru TRAF0- PTB-3