

**RIKOSNTRUKSIONI I SISTEMIT ELEKTRIK, TE
KONTROLLIT DHE ZEVENDESIMI I DY
POMPAVE NE TENSION TE MESEM**

ST. I POMPIMIT FUSHKUQ

**RELACION PERSHKRUES I IMPIANTEVE ELEKTRIKE
DHE SPECIFIKIME TEKNIKE**

Tirane
Nentor, 2023



LEGJENDA

1. Qellimi i projektit
2. Te dhenat e projektit
3. Llogaritjet Elektrike
 - 3.1. Llogaritja e rrymave te pompave
 - 3.2. Percaktimi i seksioneve te kablove te fuqise se pompave
 - 3.3. Percaktimi i renies se tensionit per pompat
 - 3.4. Llogaritja e rrymes se lidhjes se shkurter
4. Sistemi i kontrollit
5. Specifikimet teknike
 - 5.1. Panelet e tensionit te mesem
 - 5.2. Kablli i tensionit te mesem
 - 5.3. Paneli i kontrollit
 - 5.4. Pompa



1. Qellimi i projektit

Qellimi i projektit është rikonstruksioni i pjesshem i impianteve në Stacionin e Pompimit në Fushekuq me pikesynimin e permiresimit të paneleve elektrike, sistemit elektrik, kontrollit dhe zëvendesimin e dy pompave për të rritur sigurinë e punimit dhe lehtësimin e kontrollit dhe monitorimit të stacionit.

Stacioni do të parashikohet me mundësi të nderlidhjes me një sistem global monitorimi dhe kontrolli, që mund ta permiresojë akoma më tej cilësinë e punimit të stacionit në të ardhmen.

Perfshihen në këtë projekt:

- Panelet e reja të tensionit të mesëm 6 kV për komplet sistemin e Stacionit të pompimit.
- Paneli i kontrollit i cili do të ketë për funksion komandimin dhe monitorimin e pompave, me mundësi për shtimin e instrumentave dhe pajisjeve të tjera në të ardhmen. Paneli i kontrollit do të punojë me sistemin PLC-HMI.
- Kabllimi i ri i fuqisë në tension të mesëm i 12-të pompave përberese të stacionit.
- Kabllimi i ri i kontrollit, monitorimit dhe komunikimit i 12-të pompave përberese të stacionit.
- Dy pompa të reja në tension të mesëm të cilat do të zëvendësojnë dy pompa ekzistuese të cilat janë jashtë pune.

Në punimet e parashikuara përfshihen:

- Demontimi i celave ekzistuese të tensionit të mesëm në dhomen e paneleve elektrike.
- Demontimi i paneleve të komensimit në dhomen e paneleve elektrike.
- Demontimi i panelit të kontrollit në dhomen e kontrollit.
- Demontimi i dy pompave me nr.6 dhe nr.7 në dhomen e pompave.
- Demontimi i kabllave ekzistues të fuqisë të 12-të pompave përberese të stacionit.
- Demontimi i kabllave ekzistues të kontrollit të 12-të pompave përberese të stacionit.
- Sistemimi i rrugëkalimeve sipas nevojave faktike në objekt: pastrim i kanaleve kabllore, pjesë kanaline ose tubash elektrike sipas nevojës. Rrugëkalimet do të ruhen ekzistueset.

2. Te dhenat e projektit

Te dhenat më poshtë janë përdorur për të realizuar llogaritjen e impianteve në projekt, këto të dhena nuk janë shteruese dhe duhet të verifikohen nga sipërmarrësi i punimeve, duke ndjekur hapat e llogaritjes të parashikuara në këtë dokument dhe duke e dorëzuar atë të klientit.



- Furnizimi me energji i objektit eshte i realizuar ne tension te mesem 6 kV i cili vjen me dy nendarje te cila furnizohen nga i njejt transformator mete dhena:

Fuqi totale $S_n = 25 \text{ MVA}$,

Tensioni ne primar $U_p = 110 \text{ kV}$,

Tensioni ne sekondar $U_s = 6 \text{ kV} = U_n$,

Humbjet ne ngarkese $P_{sh} = 140 \text{ kW}$,

Impedanca $u\% = 10\%$.

- Te dhenat per pompat 1, 2, 3, 4, 5, 8, 12 (Tipi 1):

Fuqia aktive $P_n = 500 \text{ kW}$

Tensioni i punes $U_n = 6 \text{ kV}$

Rendimenti $\eta = 0.95$

Koeficienti i fuqise $\cos\phi = 0.8$

- Te dhenat per pompat 9, 10, 11 (Tipi 2):

Fuqia aktive $P_n = 440 \text{ kW}$

Tensioni i punes $U_n = 6 \text{ kV}$

Rendimenti $\eta = 0.95$

Koeficienti i fuqise $\cos\phi = 0.8$

- Te dhenat per pompat e reja 6, 7 (Tipi 3):

Fuqia aktive $P_n = 355 \text{ kW}$

Tensioni i punes $U_n = 6 \text{ kV}$

Rendimenti $\eta = 0.96$

Koeficienti i fuqise $\cos\phi = 0.86$

Stacioni i pompimit eshte i ndare me dy seksione. Nga nenstacioni me nje gjatesi te perafuar 150 m vijne dy linja per secilin seksion te stacionit te pompimit: Q19A dhe Q19B. Linjat jane realizuar me kabell per tension te mesem bakri me seksion $3 \times 1 \times 240 \text{ mm}^2$.

Seksioni i pare ne stacion te pompimit perbehet nga:

1. Paneli i hyrjes se linjes Q19A
2. Paneli i furnizimit te transformatorit per nevoja vetjake TR 2.
3. Paneli i furnizimit te puseve 19-23
4. Paneli i furnizimit te puseve 24-25



5. Paneli i furnizimit te pompes 7
6. Paneli i furnizimit te pompes 8
7. Paneli i furnizimit te pompes 9
8. Paneli i furnizimit te pompes 10
9. Paneli i furnizimit te pompes 11
10. Paneli i furnizimit te pompes 12

Seksioni i dyte ne stacion te pompimit perbehet nga:

1. Paneli i hyrjes se linjes Q19B
2. Paneli i furnizimit te transformatorit per nevoja vetjake TR 1
3. Paneli i furnizimit te puseve 21-26
4. Paneli i furnizimit te pompes 1
5. Paneli i furnizimit te pompes 2
6. Paneli i furnizimit te pompes 3
7. Paneli i furnizimit te pompes 4
8. Paneli i furnizimit te pompes 5
9. Paneli i furnizimit te pompes 6

3. Llogaritjet elektrike

Llogaritjet elektrike ne kete projekt jane realizuar duke perdorur te dhenat e vendosura ne kapitullin me siper. Do te realizohet llogaritja e rrymave te pompave ne rregjim nominal pune, seksioni i kabllit te furnizimit te pompave, renia e tensionit dhe fuqia e lidhjes se shkurter ne pika te ndryshme te impiantit.

3.1. Llogaritja e rrymave te pompave

Formula e perdorur per llogaritje:

$$I = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi \cdot \eta} [A]$$



Ku:

P_n është fuqia nominale, në W,

U_n është tensioni i linjes, në V,

$\cos\varphi$ është koeficienti i fuqisë,

η është rendimenti.

- Tipi 1

$$I = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi \cdot \eta} = \frac{500000}{\sqrt{3} \cdot 6000 \cdot 0.8 \cdot 0.95} = 63.6 \text{ A}$$

- Tipi 2

$$I = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi \cdot \eta} = \frac{440000}{\sqrt{3} \cdot 6000 \cdot 0.8 \cdot 0.95} = 55.7 \text{ A}$$

- Tipi 3

$$I = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi \cdot \eta} = \frac{355000}{\sqrt{3} \cdot 6000 \cdot 0.86 \cdot 0.96} = 41.38 \text{ A}$$

3.2. Percaktimi i seksioneve te kablove te fuqise se pompave

Per percaktimin e seksionin ne kete paragraph do te marrim parasysht rrymat e punes dhe per te kontrolluar qe kushti qe rryma e punes te jete me e vogel se sa rryma e korrigjuar e kapacitetit maksimal te kabllit.

$$I'_z \geq I_B$$

Rryma e korrigjuar gjendet si rryma e kapacitetit maksimal e shumezuar me koeficientin e korrigjimit:

$$I'_z = I_z \cdot k$$

Rryma e mbrojtjes qe do te tarohet ne relene elektronike per mbingarkese do te jete e deturueshme te jete mes vleres I'_z dhe I_B .

Per verifikimin e renies se tensionit dhe qendrueshmerise se kabllit ne lidhje te shkurter, kontrolli eshte i realizuar ne paragrafet me poshte.



Tabela me poshte jep llogaritjet per seksionet dhe verifikimet e kushtit per seksionet e zgjedhura.

Nr.	Emertimi i linjes	Rryma nominale I_B [A]	Metoda e instalimit	Tipi i kabllit dhe seksionit $[mm^2]$	Kapaciteti i kabllit I_c [A]	Faktori i korigjimit k	Kapaciteti i korigjuar i kabllit $I_c' [A]$	Kushti $I_c' \geq I_B$
1	Pompa 1	63.60	Kanal, ne toke	XLPE 3x50	160	0.6	96	+
2	Pompa 2	63.60	Kanal, ne toke	XLPE 3x50	160	0.6	96	+
3	Pompa 3	63.60	Kanal, ne toke	XLPE 3x50	160	0.6	96	+
4	Pompa 4	63.60	Kanal, ne toke	XLPE 3x50	160	0.6	96	+
5	Pompa 5	63.60	Kanal, ne toke	XLPE 3x50	160	0.6	96	+
6	Pompa 6	41.38	Kanal, ne toke	XLPE 3x50	160	0.6	96	+
7	Pompa 7	41.38	Kanal, ne toke	XLPE 3x50	160	0.6	96	+
8	Pompa 8	63.60	Kanal, ne toke	XLPE 3x50	160	0.6	96	+
9	Pompa 9	55.70	Kanal, ne toke	XLPE 3x50	160	0.6	96	+
10	Pompa 10	55.70	Kanal, ne toke	XLPE 3x50	160	0.6	96	+
11	Pompa 11	55.70	Kanal, ne toke	XLPE 3x50	160	0.6	96	+
12	Pompa 12	63.60	Kanal, ne toke	XLPE 3x50	160	0.6	96	+

Tabela e percaktimit te seksioneve te kabllave per pompat

3.3. Percaktimi i renies se tensionit per pompat

Renia e tensionit do te percaktohet per nje rryme maksimale 300 A ne linjat kryesore Q19A dhe Q19B. Gjatesia e linjave kryesore konsiderohet 150 m.

Gjatesite per secilen pompe jepen:

Pompa 1: 22 m; Pompa 2: 26 m; Pompa 3: 30 m; Pompa 4: 34 m; Pompa 5: 38 m; Pompa 6: 42 m; Pompa 7: 44 m; Pompa 8: 48 m; Pompa 9: 52 m; Pompa 10: 56 m; Pompa 11: 60 m; Pompa 12: 64 m

Formulat e perdorura:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi) \cdot L [V]$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot \Delta U}{U_n} [\%]$$

Ku:

ΔU eshte renia e tensionit, ne V,

$\Delta U_{\%}$ eshte renia e tensionit, ne %,

I eshte rryma e ngarkeses, ne A,



R është rezistenca specifike aktive e kabllit, në $m\Omega/m$,

X është rezistenca specifike reaktive e kabllit, në $m\Omega/m$,

U_n është tensioni nominal i linjes, në V,

$\cos\phi$ është koeficienti i fuqisë,

L është gjatësia e linjes, në km.

Fillimisht llogarisim rënien e tensionit në dy linjat kresore të cilat vijne nga nenstacioni në dhomen e makinerive, i konsiderojmë të dyja për rrymen maksimale 300 A dhe për seksion bakri 240 mm^2 . Duke konsideruar që të dy linjat janë të barabarta, praktikisht diferenca është shumë e vogël, mund të llogarisim vetëm njëren.

Rezistenca specifike e kabllit të bakrit në tension të mesëm me seksion 240 mm^2 jepet:

$$r_s = 0.0754 \text{ m}\Omega/\text{m}$$

$$x_s = 0.101 \text{ m}\Omega/\text{m}$$

$$L = 0.15 \text{ km}$$

$\cos\phi$ e konsiderojmë 0.8

Llogarisim:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot (R \cdot \cos\phi + X \cdot \sin\phi) \cdot L = \sqrt{3} \cdot 300 \cdot (0.0754 \cdot 0.8 + 0.101 \cdot 0.6) \cdot 0.15 = 9.42 \text{ V}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot \Delta U}{U_n} = 0.157\%$$

Për pompat rezistenca specifike e kabllit të aluminit në tension të mesëm me seksion 50 mm^2 jepet:

$$r_s = 0.641 \text{ m}\Omega/\text{m}$$

$$x_s = 0.113 \text{ m}\Omega/\text{m}$$

Tabela më poshtë jep llogaritjet për rëniet e tensionit në linjen e secilës pompe në përqindje si linjë dhe si total. Vlerat e rrymave, koeficientëve të fuqisë dhe gjatësive të linjave janë marrë nga paragrafet më lart.



Nr.	Emertimi i linjes	Kablli	Tensioni [V]	Rryma [A]	cosφ	Gjatesia [m]	ΔU%	ΔU% _{TOT}
1	Pompa 1	3x50	400	63.60	0.8	22	0.022	0.18
2	Pompa 2	3x50	400	63.60	0.8	26	0.0256	0.18
3	Pompa 3	3x50	400	63.60	0.8	30	0.0294	0.19
4	Pompa 4	3x50	400	63.60	0.8	34	0.0331	0.19
5	Pompa 5	3x50	400	63.60	0.8	38	0.0369	0.19
6	Pompa 6	3x50	400	41.38	0.86	42	0.0286	0.19
7	Pompa 7	3x50	400	41.38	0.86	44	0.0299	0.19
8	Pompa 8	3x50	400	63.60	0.8	48	0.05	0.20
9	Pompa 9	3x50	400	55.70	0.8	52	0.04	0.20
10	Pompa 10	3x50	400	55.70	0.8	56	0.05	0.20
11	Pompa 11	3x50	400	55.70	0.8	60	0.05	0.21
12	Pompa 12	3x50	400	63.60	0.8	64	0.06	0.22

Tabela e percaktimit te renieve te tensionit per linjat e pompave pompat

3.4. Llogaritja e rrymes se lidhjes se shkurter

Jemi te interesuar per te llogaritur fuqine maksimale te lidhjes se shkurter ne pika te ndryshme te impiantit ne menyre qe te bejme zgjedhjen e duhur te materialeve te perdorura. Lidhja e shkurter vjen ne tre forma: lidhja e shkurter tre fazore, lidhja e shkurter dy fazore dhe lidhja e shkurter me token, Ne kete rast duke qene se jemi te interesuar per lidhjen e shkurter maksimale, percaktojme rrymat tre fazore duke qene se keto japin vlerat maksimale.

Formulat e perdorura:

$$I_{3sh} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_T^2 + X_T^2}}$$

Ku:

I_{3sh} eshte rryma e lidhjes se shkurter, ne A,

U_n eshte tensioni i linjes, ne V,

R_T eshte rezistenca aktive totale e seksionit, ne mΩ,

X_T eshte rezistenca reaktive totale e seksionit, ne mΩ.



Per percaktimin e rezistencave te rrejtit ne kaskaden lart te nenstacionit perdorim:

$$R_{rr} = \frac{U^2}{S_{sh}} \cdot \cos\varphi_{rr} \cdot 10^{-3} = 64.8 \text{ m}\Omega$$

$$X_{rr} = \frac{U^2}{S_{sh}} \cdot \sin\varphi_{rr} \cdot 10^{-3} = 31.39 \text{ m}\Omega$$

Ku:

$$U = 6000 \text{ V}$$

$$S_{sh} = 500 \text{ MVA}$$

$$\cos\varphi_{rr} = 0.9$$

Per percaktimin e rezistencave te transformatorit 25 MVA perdorim:

$$R_{Tr} = \frac{P_{sh} \cdot U^2}{S_n^2} = 8.064 \text{ m}\Omega$$

$$Z_{Tr} = \frac{u_{sh\%} \cdot U^2}{100 \cdot S_n} = 144 \text{ m}\Omega$$

$$X_{Tr} = \sqrt{Z_{Tr}^2 - R_{Tr}^2} = 143.77 \text{ m}\Omega$$

Ku:

$$U = 6000 \text{ V}$$

$$S_2 = 25 \text{ MVA}$$

$$u_{sh\%} = 10\%$$

$$P_{sh} = 140 \text{ kW}$$

Per percaktimin e rezistencave te linjes 240 mm² te furnizimit (i konsiderojme Q19A dhe Q19B te barabarta si gjatesi). Rezistenca specifike e kabllit ne tension te mesem me seksion 240 mm² jepet:



$$r_s = 0.0754 \text{ m}\Omega/\text{m}$$

$$x_s = 0.101 \text{ m}\Omega/\text{m}$$

Nga ketu nxjerrim:

$$R_{1l} = r_s \cdot l_{1l} = 0.0754 \cdot 150 = 11.31 \text{ m}\Omega$$

$$X_{1l} = x_s \cdot l_{1l} = 0.101 \cdot 150 = 15.15 \text{ m}\Omega$$

Percaktojme rezistencat totale deri ne piken e instalimit te paneleve:

$$R_T = R_{rr} + R_{Tr} + R_{1l} = 84.174 \text{ m}\Omega$$

$$X_T = X_{rr} + X_{Tr} + X_{1l} = 190.31 \text{ m}\Omega$$

Si perfundim llogarisim rrymen e lidhjes se shkurter trefazore maksimale ne piken e instalimit te paneleve:

$$I_{3sh} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_T^2 + X_T^2}} = 16.65 \text{ kA}$$

Te gjitha pajisjet e instaluara ne kete pike duhet te perputhen me kerkesen per te patur qendrushmeri me te larte se kjo vlere.

Per te kontrolluar qendrushmerine e kabllit te furnizimit te pompave per kete nivel perdorim formulen:

$$I_{sh} = \frac{s \cdot k}{\sqrt{t}}$$

Ku:

I_{sh} eshte rryma maksimale qe kablli me seksionin s duron per kohezgjatjen t pa u demtuar
 k eshte nje koeficient qe varte nga lloji i kabllit dhe nga ndryshimi i temperatures (per kabllin XLPE kemi temperature maksimale ne regjim normal pune 90°C dhe fillim te demtimit te kabllit ne 250°C)

Percaktojme k per kabllin XLPE me keto dy temperatura:



$$k = 226 \cdot \sqrt{\ln\left(1 + \frac{\theta_f - \theta_i}{234.5 + \theta_i}\right)} = 143.08$$

Per kohen e tarimit te kycjes se mbrojtjes 0.1 sekonda perfitojme qendrushmeri me rryme maksimale:

$$I_{sh} = \frac{s \cdot k}{\sqrt{t}} = \frac{50 \cdot 143.08}{\sqrt{0.1}} = 22.62 \text{ kA}$$

Vetekuptohet qe tarimi i kohes se veprimit per lidhje te shkurtra duhet te jete me i vogel se 0.1 s. Ne rast te kundert duhet seksioni i kabllit duhet rishikuar me nje llogaritje te re.

4. Sistemi i kontrollit

Ne stacionin e pompimit ne dhomen e kontrollit do te demontohet paneli i kontrollit ekzistues i cili eshte jashte perdorimit dhe do te instalohet nje panel i ri kontrolli me sistem PLC (kontroller logjik i programueshem) dhe HMI (nderfaqe operator makineri). Roli i panelit te kontrollit ne kete projekt do te jete kontrolli dhe monitorimi i pompave, dhe do te parashikohet qe ne te ardhmen te perfshihen ne te valvulat e kontrollueshme dhe instrumentimi i stacionit. Paneli do te realizohet qe ne te ardhmen te perfshihet ne planet e ujesjellesit per te realizuar nje SCADA te plote te sistemit.

Menyra e komandimit do te jete lokale dhe ne largesi (remote). Ne menyren e komandimit lokale do te jete e mundur qe pompat te komandohen nga paneli i fuqise ne sallën e paneleve elektrike ose paneli e komandimit lokal ne afersi te pompes i instaluar ne sallën e pompave. Ne menyren e komandimit ne largesi pompa do te jete e komandueshme nga ekrani i HMI dhe ne te ardhmen nga nje sistem global.

Nderlidhja ndermjet panelit te fuqise, panelit te komandimit lokal dhe panelit te kontrollit do te realizohet me kablllo komandimi me shume fije, ndersa te gjithe parametrat e monitorimit do te merren nga panelet e fuqise ndermjet komunikimit me protokolle te tipit industrial Modbus TCP ose Modbus RTU. Gjendja e pompes dhe parametrat elektrike te saj duhet te shfaqen ne kohe reale ne HMI. Alarmet duhet te regjistrohen dhe te jene te paraqiten ne ekran. Alarmet dhe eventet do te sherbejne per te realizuar nje diagnostikim te shpejte dhe te mire te problematikave qe ndodhen ne punen e stacionit te pompimit.



Paneli i kontrollit do te permbaje nje switch Ethernet industrial per tu lidhur me te gjitha pajisjet e stacionit si dhe me sistemin PLC. Hapesire duhet te lihet per sistemin me GSM/GPRS per tu nderlidhur ne largesi ose me sistemin global SCADA ne te ardhmen.

PLC-ja duhet te kete nje numer te mjaftueshem hyrje/daljesh dhe duhet te jete e tipit modular per te shtuar pajisjet dhe instrumentet e siperpermendura ne te ardhmen. Per kete faze te projektit duhen minimalisht 48 hyrje numerike dhe 16 dalje numerike, si dhe modulim per tu nderlidhur me protokollat e siperpermendura.

5. Specifikimet teknike

Specifikimet teknike te meposhtme japin karakteristika minimale qe duhen ndjekur per kete projekt.

5.1. Panelet e tensionit te mesem

Panetet e tensionit te mesem do te instalohen ne sallen e tensionit te mesem ne hapesiren ku jane te vendosur sot panelet e tensionit te mesem dhe baterite e kondesatoreve ekzistues. Rrugekalimet ekzistuese do te perdoren per lidhjet.

Ne kete projekt do te jene dy lloje panelesh per tensionin e mesem:

- panel per mbrojtje linje dhe transformatori pajisur me automat me gaz me kyce-ckyce elektrike dhe kontakte ndihmese, transformatore, rele elektronike per mbrojtje dhe monitorim te parametrave elektrike, sinjalizues, celes per bllokim dhe tokezim plotesuar me kontakte ndihmese dhe kompartmentin e tensionit te ulet per komandimin dhe monitorimin e automatit;
- panel per mbrojtje dhe komandim motori e pajisur me kontaktor me vakum me kyce-ckyce elektrike, transformatore, rele elektronike per komandimin, mbrojtjen dhe monitorimin e parametrave elektrike, sinjalizues, celes per bllokim dhe tokezim plotesuar me kontakte ndihmese dhe kompartmentin e tensionit te ulet per komandimin dhe monitorimin e kontaktorit.

Karakteristikat minimale elektrike:

- Tensioni nominal U_n : 7.2 kV
- Tensioni i punes U_p : 6 kV
- Rated current I_r : 630 A
- Qendrushmeria ne lidhje te shkurter I_k/t_k : 20 kA / 1 s
- Qendrushmeria e harkut te brendshem I_{ia} : 20 kA



- Izolacioni U_d : 20 kV
- I izoluar ne 4 drejtime, per instalim ne mes te dhomes.

Karakteristikat operative:

- Numri total i operimeve per automatin me gaz: 10000
- Numri total i operimeve per automatin me vakum: 2500000

Karakteristikat e ambientit te punes:

- Temperatura e ambientit: $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $45\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Lageshtia: 95%
- Lartesia maksimale e instalimit: 1000 m

5.2. Kablli i tensionit te mesem

Kablli i tensionit te mesem i perdorur per lidhjen e pompave do te jete me seksion sipas llogaritjeve ne paragrafet me lart, me material alumini, izolacion kryesor XLPE, i skermuar dhe i pershtashem per punime ne kushte te veshtira dhe instalim direkt ne kanal.

Karakteristikat kryesore te kabllit do te jene:

- Tensioni i punes: 3.6/6 kV
- Temperatura maksimale e punes: $90\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Temperatura maksimale ne lidhje te shkurter: $250\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Harku minimal: 15 x Diametrin
- Kapaciteti i lejuar per instalim ne toke/kanal per $20\text{ }^{\circ}\text{C}$: 160 A
- Rezistenca specifike: $0.641\ \Omega/\text{km}$
- Induktanca specifike: $0.36\ \text{mH}/\text{km}$
- Kapaciteti operativ specifik: $0.24\ \mu\text{F}/\text{km}$

5.3. Paneli i kontrollit

Paneli i kontrollit duhet te prodhohet dhe testohet ne perputhje me standardin IEC EN 61439-2. Kaseta duhet te jete ne perputhje me standardin IEC 62208 dhe direktivat RoHS dhe REACH. Per ndertimin e panelit te gjitha aksesoret e nevojshem duhet te perdoren, si rakorde, terminale, morseteri, izolatore, etiketa etj. Paneli duhet te jet i mbrojtur nga kontaktet direkte dhe indirekte



dhe masa e tij duhet te tokezohe me sistemin e stacionit. Kabllot do te instalohen nga poshte dhe duhet te jene te emertuara me etiketa plastike te kapura me fasheta plastike.

Materiali duhet te jete celik i trajtuar me shtresa antikorrozive, asnje pjese e karkases nuk duhet te jete e demtuar. Paneli duhet te jete me mbrojtje IP55 dhe IK10. Ngjyra duhet te jete gri (RAL 7035).

Tensioni i kontrollit do te jete 24 VDC ose 230 V AC i izoluar. Tensioni per qarkun e kontrollit te PLC do te jete 24 VDC. Kabllimi brenda panelit do te realizohet si me poshte:

- | | | | |
|--------------------------------------|---|------------|--------------------------|
| - Tensioni i kontrollit 230V AC | L | Zeze | $\geq 0.75 \text{ mm}^2$ |
| | N | Blu | $\geq 0.75 \text{ mm}^2$ |
| - Tensioni i kontrollit 24 V DC | + | Blu | $\geq 0.75 \text{ mm}^2$ |
| | - | Bardhe | $\geq 0.75 \text{ mm}^2$ |
| - Percjellesa me tensione te jashtme | | Portokalli | $\geq 0.75 \text{ mm}^2$ |

PLC-ja duhet te jete e pajisur me protokolle si Modbus TCP dhe Ethernet/IP te cilat lejojne nderlidhjen ndermjet sistemeve me ane te kabllrove standard Ethernet. Duhet te jete modulare dhe te suportojte module komunikimi, module hyrje/dalje numerike dhe module hyrje/dalje numerike. CPU duhet te kete nje kohe minimale per ekzekutimin e instruksioneve 25 μs dhe 64 MB RAM, mundesi per memorie deri ne 16 GB. Duhet te kete porte programi USB dhe RJ45 e cila suporton protokollin Ethernet.

HMI duhet te kete permasa minimumi 15" me panel touch screen. Duhet te kete processor me frekuenceminimumi 800 MHz dhe memorie minimumi 1GB. Duhet te kete porte Ethernet per nderlidhje dhe porte USB per programim. Materiali duhet te jete alumin ose i ngjashem, i pershtashem per montim ne deren e panelit.

5.4. Pompa

Ne stacionin e pompimit ne dhomen e pompave dy pomp ate vjetra ted ala nga funksioni do te zenvendesohen me dy pompa ate reja centrifugale me presion te larte per permiresimin e punimit te stacionit, rritjen e eficences se energjise dhe gatishmerise se stacionit per situata te nevojshmerise se larte te ujit ose situata avarie ten je numri te pompave ekzistuese.

Karakteristikat minimale te pompes si dhe grafiket dhe vlerat tip te punes do te jene si me poshte:

Karakteristikat e punes:

- Kapaciteti nominal: 100 l/s
- Lartesia verikale nominale e ujit: 250 m
- Presioni ne hyrje: 0.1 bar

Karakteristikat e fluidit:



- Temperatura tA: 10 °C
- Pesha specifike ne tA: kg/dm³
- Viskoziteti kinetic ne tA: 1.3 mm²/s
- Madhesia e materialeve te ngurta: 0 mm

Karakteristikat e pompes:

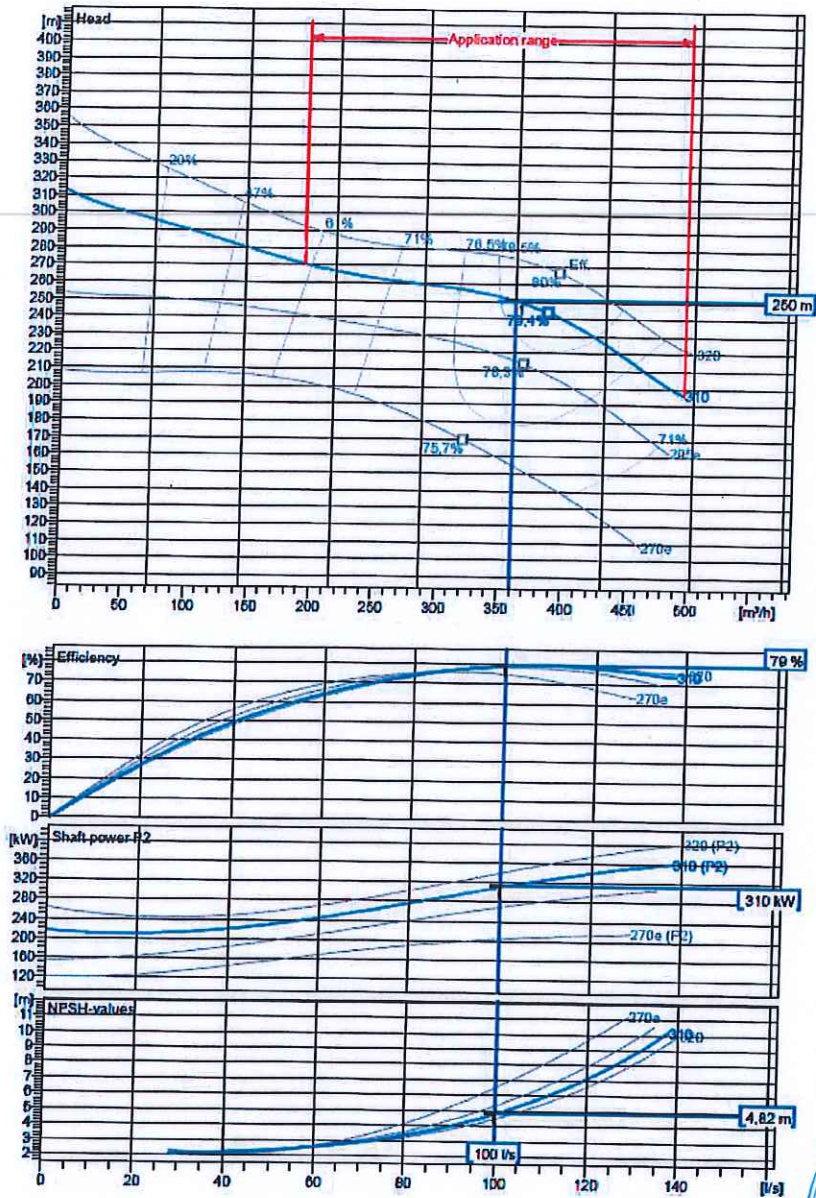
- Nr. i rrotullimeve: 1492 rrot/min
- Tipi i helikes: radiale
- Diametri i helikes: 310 mm
- Nr. i fazave: 8
- Menyra e instalimit: horizontale/xhunto standartde
- Hyrja: DN250, PN10, EN1092-2
- Dalja: DN200, PN40, EN1092-2
- Kapaciteti: 100,1 l/s
- Lartesia verikale e ujit: 250,3 m
- Rendimenti: 79%
- Fuqia e kerkuar: 310,3 kW
- Fuqia maksimale e kerkuar: 360,3 kW
- Lartesia vertikale e ujit per piken 0: 312,8 m
- Presioni maksimal i punes: 30,77 bar

Karakteristikat e motorit:

- Fuqia nominale: 355 kW
- Tensioni nominal: 6000 V
- Frekuenca: 50 Hz
- Nr. i rrotullimeve: 1492
- Rryma nominale: 41.38 A
- Rendimenti ne 100% te ngarkeses: 96%
- cosφ ne 100% te ngarkeses: 086
- Shkalla e mbrojtjes: IP55



Grafiket tip te punes se pompes qe i pergjigjen vlerave me lart:



Ing. Admir Ball

Liç. E.0788/4

