

RELACION TEKNIK

Objekti: Ndertim I Stacionit te Pompimit , Depos 50m³ dhe Rrjetit Elektrik TU dhe TM per furniximin e Depos 2000 m³ te LUGUT TE DARDHES Sarande

Bae detyren e projektimit te objektit: “Ndertimi i linjes se furnizimit me uje i lagjeve Lugu i Dardhe dhe Baba Rexhepi, Sarande” nga ana jone eshte hartuar projekti per .

1. Ndertimi i depos 50 m³, Sarande

- Ndertimi i depos 50 m³ dhe i stacionit te pompimit sherben per furnizimin me uje te depos 2000 m³ nga i cili furnizohen me uje lagjet Lugu i Dardhes dhe Baba Rexhepi. Per venien ne shfrytezim dhe funksionimin normal te linjes kemi parashikuar :

a) Ndertimi i stacionit te pompimit

- Ne projektin per ndertimin e stacionit te pompimit nuk ka qene parashikuar dhoma teknike e cila i sherben komandimit te sistemit te pompave dhe panelet e komandimit. Per kete kemi bere projek-preventivin e detajuar te dhomes teknike .

b) Pompat

- Ne preventiv ishte parashikuar vendosja e 5 el/pompave vertikale pa paraqitur ne projekt asnje skeme te vendosjes se tyre. Mbas verifikimit ne terren konstatuam se siperfaqja qe ishte planifikuar per ndertimin e depos dhe stacionit te pompave nuk ishte e mjaftueshme per vendosjen e 5 pompave, njekohesisht nuk ishte e mundur rritja e siperfaqes se depos per vendosjen e 5 el/pompave pasi ajo kufizohet ne tre ane me rruge. Per kete arsye ne kemi parashikuar te vendosen 2 el/pompa horizontale . Vendosja e 2 el/pompave pervec se sistemohen ne siperfaqen qe kemi ne dispozicion, ka dhe avantazhe te tjera si :
- Kursimi i energjise
- Reduktimi i kohes se mbushjes se depos
- Shfrytezimi i siperfaqes ekzistuese.



Me varjantin me 2 el/pompa, njera ne pune dhe tjetra rezerve me prurje 1 $Q = 125 \text{ l/sek} = 432 \text{ m}^3/\text{ore}$, $H=130\text{m}$, me fuqi ne bosht 240 kW me fuqi motori standart 250kW, nga llogaritjet e bera lidhur me harxhimin e energjise rezulton qe energjia e kursyer nga varjanti me nje el/pompe nga ai me 4 el/pompa eshte reth **3.3 mln Lek** ne vit

Ne projektin e pare sipas llogaritjeve hidraulike eshte parashikuar qe ne depo vjen 120 l/sek ndersa 5 el pompat largojne nga depoja, per mbushjen e depos se sherndarjes 2000 m³, 80 l/sek uje. Ne keto kushte depoja permbytet dhe del jashte funksionit. Me 4 pompa ne pune dhe nje rezerve, koha e mbushjes me uje e rezervuarit eshte 6-7 ore.

Me vendosjen e dy pompave me kapacitet 120 l/sek, koha e mbushjes se depos eshte 4- 5 ore.

Mbushja e rezervuarit per 2000 m³ /450m³/ore = 4.44 ore rreth 2,5 ore me shpejt se varjanti me 4 el/pompa.

c) Aksesoret e stacionit te pompimit

Me ndryshimin e numrit te pompave nga 5 el/pompave te parashikuara ne projekt ne 2 el/pompave ka ndryshuar dhe numri dhe lloji i aksesoreve te stacionit te pompimit. Si rezultat i ketij ndryshimi kemi dhe ndryshim te instalimeve elektromekanike te stacionit te pompimit.

Gjeokonsult&Co shpk
Hamit Mustafa



PROJEKT I FURNIZIMIT ME ENERGJI ELEKTRIKE

OBJEKTI : UJESJELLESIS SARANDE

Projektuesi

Ing.Arjan Çoka

Viti 2015



PROJEKTI ELEKTRIK I UJESJELLESIT TE SARANDES

I.RELACION TEKNIK.

1.Objekti i relacionit teknik i projektit elektrik te zbatimit.

Relacioni i meposhtem i projektit elektrik te zbatimit ka te beje me kryerjen e punimeve te instalimeve elektro-mekanike ne ujesjellesin e ri qe do te ndertohet per qytetin Sarande .Ky ujesjelles e ka fillimin nga depo e ujit 2000m³ ekzistuese qe ndodhet ne Qafe Gjashte dhe perbehet nga:

- Sistemi i ri tubacioneve te furnizimit me uje i stacionit shtytes se el/pompave.
- Stacioni ri i el/pompave.
- Sistemi i ri furnizimit me uje i depos grumbulluese 2000m³
- Depo e re grumbulluese 2000 m³ ne qytetin e Sarandes.
- Paisjet elektromekanike dhe kimike qe realizojne funksionimin e furnizimit me uje te ketij sistemi te ujesjellesit.

Nga kontrolli i dokumentacionit teknik te dosjes se projektit rezultuan mjaft paqartesi teknike , sidomos te atij elektromekanik dhe per kete arsye lindi nevoja te hartohej nje projekt i ri qe do te jepte zgjidhje perfundimtare dhe bashkekohore te funksionimit te ketij ujesjellesi.

Projekti ka per qellim te japi zgjidhjen e furnizimit me energji elektrike, zgjidhjen dhe percaktimin e paisjeve elektromekanike dhe te klorifikimit ,si dhe kontrollin e furnizimit automatik me uje te depos nga stacioni shtytes i el/pompave me ate te komandimit te el/pompave me anen e valeve te radios(*opsion*).

Ky relacion ka per qellim te beje nje pershkrim te projektit si me poshte :

- Pershkrimi permbledhes i instalimeve ,paisjeve elektromekanike dhe kimike me qellim njohjen e tyre.
- Te dhenat e projektit.

- Klasifikimi i ambjenteve ne lidhje me kushtet dhe vecantit e kryerjes se aktivitetit te punes.
- Te dhenat e rrjetit elektrik te furnizimit,te shperndarjes si dhe konsumatoret e energjise elektrike fuqia,tensioni,frekuenca,fazet,gjendja e neutrit,lloji i furnizimit,renia e lejuar e tensionit ne pikat e ndryshme te impjantit elektrik.
- Pershkrimi i ngarkesave elektrike dhe zgjedhja e seksionit te kablllove.
- Normat teknike te zbatuara per instalimet elektrike dhe paisjet elektrike.
- Pershkrimi i masave mbrojtese per mbrojtjen nga renia nen tension.
- Paraqitja e hollesishme me anen e vizatimeve e projektit te zbatimit.
- Informacione te tjera.

2. Pershkrimi i projektit elektrik me qellim njohjen e tij.

Per permiresimin e nevojave te furnizimit me uje te banoreve te qytetit te Sarandes me kerkese te Bashkise Sarande qe do te jete perfituesi i projektit sipas detyres se projektimit te dhene nga Bashkia Sarande eshte realizuar nje projekt i pergjithshem i nje ujesjellesit te ri qe mund ti bashkengjitet sistemit te ujesjellesit ekzistues.Projekti i ri elektrik eshte nje pjese perberese e projektit te pergjithshem.Projekti ka si detyre dhenien e zgjidhjes te problemeve te furnizimit me energji elektrike,zgjidhjen dhe percaktimin e paisjeve elektromekanike si dhe automatizimin(*opsion*) e furnizimit me uje i dy depove shperndarese duke u komanduar nga nivelet e ujit ne depo el/pompat ne stacionin e ri shtytes qe do te ndertohet ne qytet.

Projekti elektrik permбан :

- Zgjedhjen, percaktimin dhe instalimin e elektropompave siperfaqesore shtytese.
- Ndertimin e linjes kabllore te furnizimit me TM 10/20kV
- Kabinen e re elektrike te stacionit te ri te el/pompave.
- Instalimet elektrike ne stacionin e ri te el/pompave shtytese.
- Impjantin e klorinimit ne depon grumbulluese 2000 m³ ne qytet.
- Komandimin dhe kontrollin ne distance te el/pompave nga nivelet e ujit ne depo(*opsion*).

3. Te dhenat e projektit .

3.1 Te dhenat me karakter te pergjithshem.

Porosites	Bashkia Sarande	
Pronar	Ujesjelles Kanalizime Sarande	
Objekti	Ujesjellesi Qytetit Sarande	
Qellimi i punes	Furnizimi me energji elektrike dhe zgjedhja, percaktimi i paisjeve elektromekanike te klorifikimit instalimet elektrike te ujesjellesit.	
Ligjet, normat, udhezimet dhe rregulloret e zbatuara.	O.S.H.E.E, IEC, DIN, ISO, VKM, Rregullore sigurimit teknik dhe KT Projektrimit.	

3.2 Te dhena te projektit ne lidhje me ndertesen.

Destinacioni godinave	Stacione pompimi	
Te dhenat e godines	Themelet: beton Muret rrethues dhe ndares : tulla dhe dritare. Mbulesa : betonarme DysHEMEJA e jashtme : beton DysHEMEJA brendeshme : beton Vendodhja : fushe Dimensionet 7m x 6 m Lartesia : 3,5m Ndertesa te tjera prane : depo uji nen toke dhe godina banimi perreth. Linja hyrese ne ndertes : Linje TM 10kV, Kabine murature Tubacione hyres dales : uji	
Ambjentet e stacionit dhe godines	1. Kabine murature me dhomen e kuadrove te TM 20kV dhe transformatorit 400kVA 2. Dhoma e pompave 3. Dhoma e sherbimi per personelin e stacionit te el/pompave.	

3.3 Te dhenat e projektit ne lidhje me kushtet ambjentale.

TEMPERATURA -Min/Max brenda nderteses -Min/Max jashte nderteses -Mesatare ditore me e nxehte -Mesatare max mujore -Mesatare vjetore	+5°C/35°C -5°C/39°C +30°C +25°C +15°C	
LAGESHTIA -Parashikohet kondesimi -Niveli lageshtise	Po Mesatar	
LARTESIA -Me e madhe ose me e vogel se 1000m	<1000m	
PREZENCA E TRUPAVE TE NGURTE -Grimca -Pluhur	Ambjent pa grimca te ngurta Ambjent pa pluhur	
PREZENCA E UJIT -Renia e shiut ne kendin 60° me shpejtesi 7m/sekonde	Nga jashte	
KUSHTET E TOKES DHE TERRENIT -Thellesia e ngrirjes se tokes -Rezistenca elektrike e terrenit -Rezistenca termike e terrenit	50 cm 300 Ω/m 1mK/W	
VENTILIMI I AMBJENTEVE TE PUNES -Natyrar -Artificial -Natyrar me anen e ventilimit artificial	Stacioni i pompave.	
ERA -Drejtimi nga fryn era -Shpejtesia maksimale		
EFEKTET SIZMIKE		

KUSHTET SPECIFIKE TE AMBJENTIT -Prezenca e elementeve korrozive -Prezenca e rrymave elektrike -Prezenca e elementeve helmues -Niveli i zhurmave te lejuara		
---	--	--

3.4 Te dhenat e projektit ne lidhje me instalimet elektrike.

LLOJI I SIPERMARRJES -Instalim i ri	Percaktimi i paisjeve elektro-mekanike dhe kimike si edhe instalimi tyre, instalimet elektrike nga pika e furnizimit me energji 10/20kV deri ne sistemin e ndricimit, prizave si dhe tokezimin e tyre	
PERMBAJTA E PUNIMEVE	Ndertim i stacionit te el/pompave shtytese, kabine elektrike tip murature, instalimi i el/pompave sipërfaqesore shtytese, instalime elektrike dhe komandimi i el/pompave ne menyre automatike nga nivelet e ujit ne depove shperndarese.	
MATJA E ENERGJISE	Ne kabinen e TM nga na e tensionit mesem ne kosulence me O.SH.E.E. Sarande.	
BURIM TE PAVARUR TE ENERGJISE	Nuk ka	
RENIA MAKSIMALE E TENSIONIT	Elektromotor me ngarkese te te plote 3% Elektromotori ne leshim 10% Ndricimi 3% Priza 3%	
SEKSIONI KABLLOVE	Sipas DIN VDE 0298-4	
LLOJET E KONSUMATOREVE DHE VENDODHJA E TYRE	Shiko tabelat dhe vizatimet	

FUQIA MOTORIKE	Stacioni i ri : -El/pompe shtytese siperfaqesore 2x250kW Nje ne pune dhe nje rezerve.	
NDRICIMI DHE PRIZAT	Fuqia 5kW Lokalet e sherbimit dhe ambjenti jashtem 150 luks.	
Menyra e komandimit pompave dhe niveleve	Leshimi me leshues te bute ndryshues frekuence direkt dhe kontrolli i punes se tyre nga niveli i ujit ne depon shperndarese.	

4.Klasifikimi i ambjenteve dhe rregullat e sigurimit ne pune.

Ambjentet e ketij objekti te paraqitur ne relacion ne baze te dokumentave te investitorit nuk paraqesin rrezikshmeri per eksplozion.

5.Te dhena mbi sistemin e furnizimit , shperndarjes dhe konsumatoreve te energjise elektrike.

Pika e marrjes se energjise sipas bisedave te bera me inxhinjeret e zones elektrike Sarande eshte ne linjen ajrore 10kV.

Menyra e furnizimit me energji elektrike e stacioneve te pompave do te behet nga linja kabllore 10/20kV.Sistemi shperndarjes ne TU do te jete 3x400V+N te tokezuar.

Ne kete projekt jepen ne menyre te hollesishme te dhenat e rrjetit elektrik te furnizimit,te shperndarjes si dhe konsumatoret e energjise elektrike fuqia,tensioni,frekuenca,fazet,gjendja e neutrit,lloji i furnizimit,renia e lejuar e tensionit ne pikat e ndryshme te impjantit elektrik.

6.Zgjidhja e sasise se el/pompave,percaktimi i fuqise se instaluar dhe pershkrimi i ngarkesave elektrike .

Per permiresimin e furnizimit me uje te pijeshem te banoreve te qytetit Sarande sipas kerkeses se dhene ne detyren e projektimit do te ndertohet nje stacion i ri shtytes i el/pompave qe ne projektin ekzistues sipas projektit hidroteknik eshte me te dhena si me poshte :

Sasia e ujit qe hyne ne stacion	$Q_h = 120 \text{ L/sek} = 432 \text{ m}^3/\text{ore}$
Sasia e ujit qe dergohet ne depon 2000m ³	$Q_d = 80 \text{ L/sek} = 288 \text{ m}^3/\text{ore}$
Lartesia e dergimit el/pompave	$H_d = 130\text{m}$

Per te realizuar dergimin (Q_d) te ujit ne depon grumbulluese te re 2000 m³ ne projekt eshte propozuar nje sistem me 5 el/pompa ,4 ne pune dhe nje rezerve me te dhenat e seciles el/pompe :

$Q_1=Q_2=\dots Q_5=20\text{L/sek}, H=130\text{m}$ nga te cila punojne $4 \times 20\text{L/sek} = 80\text{L/sek} = 288 \text{ m}^3/\text{ore}$ dhe el/pompa Nr.5 eshte llogaritur te qendroje rezerve.

Ne projektin ekzistues mungon analiza tekniko-ekonomike per te zgjidhur variantin me te leverdiseshem,projekti ekzistues ka marre nje variant pa analizuar variante te tjere me sasi te tjera el/pompash ,siç do ta analizojme me poshte per te propozuar variantin me te leverdiseshem.

Nga eksperienca e projekteve te tjera te ndertuara para 8 vjeteve ne Shqiperi me el/pompa te llojit qe do te propozojme te cilat jane shfrytezuar mjaft mire dhe pa probleme mirembajtje ne stacionet e el/pompave te qyteteve Pogradec,Lushnje,Fier,Ksamil etj, po i referohemi prodhuesit te el/pompave *Aturia Pompe Milano Itali* me adrese interneti : www.gruppoaturia.com per te bere nje krahasim tekniko ekonomik te varjantit me 5 el/pompa ne projektin ekzistues dhe varjantit me 2 el/pompa ne projektin e propozuar te furnizimit me uje te depos grumbulluese.

- a) Pranojme si menyre me llogjike qe $Q_h=Q_d=120\text{L/sek}=432\text{m}^3/\text{ore}$ dhe $H=130\text{m}$ per te gjitha el/pompat dhe numuri i rrotullimeve i njejte 1500 rrot/min dhe me konstruktion te njejte.

Ne menyre analitike ne menyre te perafert fuqia e el/pompe jepet :

$$P_{el/pompes} = k \times \gamma \times Q \times H / 102 \eta = 1.05 \times 1 \times 120 \times 130 / 102 \times 0.7 = 229,41 \text{ kW}$$

Ku :

k- Koficient rezerve per elektromotorin zgjidhet 1.05

γ - Pesha specifike e ujit te pijeshem merret 1

Q- prurja e pompes Litra/sek

H- humbjat ne tubacionin e dergimit ne m

η - rendimenti pompes ne % orientues qe ndryshon nga teknologjia e prodhuesve.

Pra ne menyre te perafert themi se per te derguar 120 L/sek=432m³/ore duhet nje fuqi e pergjitheshme e el/pompave ose pompes prej 230kW

Per kerkesen e ujit me $Q_h=Q_d=125\text{L/sek}=432\text{ m}^3\text{/ore}$ fabrika e mesiperme Aturia pompe Itali me adrese interneti www.gruppoaturia.com nga programi i zgjedhjes se el/pompes rekomandon :

- Per varjantin e dergimit ujit me 5 el/pompa :

$Q_1=\dots\dots Q_5=20\text{ L/sek}$, $H=130\text{m}$,rekomandon el/pompen **TK 100 - 150 / 5** (shiko te dhenat e katalogut te el/pomes dhe me kryesoret po i japim me poshte) :

$Q=20\text{ L/sek}$, $H=130\text{ m}$, $P_{\text{bosht}}=34\text{ kW}$, $P_{\text{mot}}=37\text{ kW}$, $\eta=71.6\%$

- Per varjantin e dergimit te ujit me 1 el/pompe :

$Q_1=120\text{L/sek}$ $H=130\text{ m}$, rekomandon el/pompen **TK 200 - 250 B / 4**

$Q=125\text{ L/sek}$, $H=130\text{ m}$, $P_{\text{bosht}}=204\text{ kW}$, $P_{\text{mot}}=250\text{kW}$, $\eta=78\%$

Pra per variantin :

- me nje el/pompe kemi $Q_h=Q_d=125\text{ L/sek}=450\text{ m}^3\text{/ore}$ fuqia qe merr nga rrjeti eshte :

$P_{\text{1pompe}}=P_{\text{bosht}}/\eta=204/0.78=261.53\text{ kW/ore}$

- per $Q_h=Q_d=125\text{ L/sek}=450\text{ m}^3\text{/ore}$ duhen 6 el/pompa x20L/sek=120L/sek fuqia qe marrin nga rrjeti te 6 el/pompat eshte :

$P_{\text{6pompa}}=P_{\text{bosht}}\text{ 1 elpompe} \times 6/\eta=34\text{kW} \times 6/\eta=204\text{kW}/0.716=284,91\text{ kW/ore}$

Por kjo fuqi per 6 el/pompa eshte per 120 L/sek ,ndersa per 125 L/sek kjo rritet me raportin

$125/120=1.041$ pra $284,91\text{kW}$ per 6 el/pompa $\times 1.041=296,59\text{ kW/ore}$

Pra diferenca e fuqive $P6-P1=296.59-261.53=35.06\text{ kW/ore}$ kursim energjie per nje ore.

Duke ditur qe $1\text{ vit}=365\text{ dite}=365\times 24\text{ ore}=8760\text{ ore}$ pune atehere :

Energjine e kursyer nga varjanti me nje el/pompe nga ai me 6 el/pompa $=8760\text{ ore}\times 35.06\text{ kW}=307125\text{kWh}\times 11\text{ Lek}=3.378.381\text{ Lek}$ ne vit kursim nga pagesa e energjise elektrike.

b) Investimi fillestar per blerjen e el/pompave :

Ne vlere monetare, varianti me nje el/pompe 250kW (dhe nje rezerve) eshte me i ulet se ai me 5 el/pompa 37 kw (dhe nje rezerve).

c) Faktore te tjere pozitive te variantit me nje el/pompe :

- ✓ Hyrja dhe dalja e ujit eshte barabarte $Q_h=Q_d$
- ✓ Siperfaqja e stacionit mjaft e vogel deri ne pamundesi te instalimit te 6 el/pompave
- ✓ Kane kosto te ulet ne :
 - ❖ Cmimin fillestar te pjeseve hidraulike
 - ❖ Cmimin fillesatar te pajisjeve elektrike
 - ❖ Cmimin fillesatar te kablllove dhe instalimit te tyre
 - ❖ Pjeseve te kembimit te el/pompave dhe paisjeve hidraulike dhe zevendesimi tyre.
 - ❖ Kontrollin gjate punes se el/pompave.
- ✓ Mbushja e rezervuarit behet per $2000\text{ m}^3/450\text{ m}^3/\text{ore}=4.44\text{ ore}$ rreth 2,5 ore me shpejt se varjanti me 4 el/pompa.

Faktoret negative te variantit me nj el/pompe

Leshimi dhe ndalimi i el/pompave ne rastin e leshimit direkt paraqet lekundje tensioni dhe sforcime elektrodinamike dhe goditje hidraulike por me futjen e paisjeve elektronike si leshuesa te bute (softstarter) dhe ndryshues frekuence (frekuence inverter) dhe ky faktor eleminohet.

Pra nga studimi i dy varjanteve del qe me i leverdiseshem eshte varjanti me dy el/pompa nje ne pune dhe nje rezerve me te dhena:

$Q=125 \text{ L/sek}=450\text{m}^3/\text{ore}$, $H=130\text{m}$, me fuqi ne bosht 204kW dhe fuqi motori standart 250kW.

Per nevojat vetjake te stacionit si ndricim prizaetj llogarisim per stacionin e ri 18 kW dhe fuqia e instaluar do te jete :

Llojet e konsumatoreve sipas fuqive

Llogaritjet jane bere duke u mbeshtetur ne koeficientet Ku dhe Kc dhe ne programet **i-project MT/BT ,Ecodial Advance Calculation.**

Konsumatori	Sasia	Shuma ne kW	Fuqia Instaluar kW	Fuqia e instaluar kW	Fuqia kerkuar kW
El/pompa 1	1	204	250		
El/pompa 2	1	204	250		
Vinc ure 3 Ton	1	7,5	7,5		
Nevojat vetjake	1	18	18		
TOTALI				275.5	248

Per stacionin e ri te el/pompave sipas kerkeses se administratorit te rrjetit elektrik O.SH.E.E. per fuqi me te madhe se 37kW duhet te parashikohen kondesatore per permisimin e $\cos\varphi$.

Sipas llogaritjeve per permiresimin e $\cos\varphi$ ne 0.9 rekomandohet kondesatori 70 kVAr.

Per kete fuqi te kerkuar 248 kW dhe duke parashikuar 20% rezerve del $S=331 \text{ kVA}$.Pranojme transformatorin 400 kVA me tension paresor 10/20kV dhe tension dytesor 3x400V/50HZ+N.

7.Rregulloret dhe normat e zbatuara.

Ne kete relacionin te projektit te zbatimit te instalimeve elektro mekanike te stacioneve te pompimit jane zbatuar rregulloret,standartet e meposhteme :

- Kushtet teknike te projektimit, libri VI (KPT 17,18,19-1978).
- Rregullorje e sigurimit teknik per impjantet,paisjet dhe instalimet elektrike.
- Standarteve IEC,CEI,EN.ISO,BS.

8.Pershkrimi i masave mbrojte per sigurimin teknik.

Instalimet elektro-mekanike ,objekt i ketij projekti duhet te zbatohen ne perputhje me rregulloren e shfrytezimit te impianteve elektrike.

Te gjitha paisjet elektrike duhet te pajisen me shenja paralajmeruese te rrezikshmerise se renies nen tension.Paisjet elektrike duhet te jene te shoqeruara me manualet perkatese te tyre,ato duhet te jene te mbyllura, preferohen me shkalle mbrojtje jo me te vogel se IP 40.Dyert,kapaket e paisjeve elektrike duhet qendrojne gjithmone te mbyllura dhe duhet te hapen me celsa te vecante.Pjeset e çveshura te percjellesve ne morseterite e paisjeve duhen te jene te mbrojtura me mbulesa metalike ose izoluese dhe mund te hiqen vetem me vegla pune te pershtateshme per punime nen tension.Komandimi i paisjeve ne TU mund te behet me tension 220V ose 24 V.Per mbrojtjen e personelit nga prekja e pjeseve percjellese nen tension, mund te perdoren edhe automate diferenciale.Ne godinen e stacionit te pompimit, shoqeria ndertuese duhet ti dorezoje perfituesit te projektit udhezuesin e perdorimit ku te pershkruhet skema e funksionimit te rrjetit elektrik,paisjeve elektro-mekanike,impjanti tokezimit dhe te gjitha elemente e tjere me qellim njohjen sa me te mire te instalimeve elektro-mekanike te stacionit te el/pompave siperfaqesore shtytese.

Ne kabinen e TM duhet te vendosen paisje te sigurimit teknik si çizme,doreza dhe shtange e TM 10kV te kontrolluara per qendrueshmerine elektrike sipas kerkesave te rregulloreve ne fuqi.

9.Pershkrime teknike te instalimeve elektro-mekanike

Instalimet elektro-mekanike ,objekt i ketij projekti perbehen nga instalimet ne stacionin e ri te pompave dhe depon grubulluese te cilat jepen ne faqet e projektit me anen e vizatimeve .

Stacioni i ri i el/pompave do te furnizohet me energji elektrike me anen e linjes kabllore XLPE-20kV, 3x1x185mm² (sipas standarteve te O.S.H.E.E.-se) . Kjo pike lidhje ne linjen ajrore 10 kV do te behet ne marreveshje me administratorin e rrjetit te qytetit O.S.H.E.E. Sarande.Linja kabllore e furnizimit eshte 600 ml e gjate ,e ka fillimin tek pika e lidhjes dhe mbarimin te kabina murature ne godinen e stacionit te ri te pompimit.Kjo linje eshte parashikuar ne kete menyre :

Nga kjo pike me anen e tre morsetave Al 185mm² lidhet percjellesi i kabllit XLPE AL- 20kV, 3x185mm².Pjesa e kabllit qe lidhet ne shtylle izolohet me koke kablli 3x185mm² per vendosje te jashteme dhe vendoset ne nje konstruksion mbajtes ne shtylle.Eshte llogaritur edhe vendosja e shkarkuesve TM-10kV per mbrojtjen e linjes kabllore nga mbishkarkimet atmosferike. Kablli zbret nga shtylla i puthitur me shtyllen dhe pjesa fundore deri ne lartesis mbi toke deri ne 3 m mbrohet me tub celiku.Kablli futet ne toke ne thellesin 1,2m.Pjeset percjellese te shtylles tokezohen me tre elektroda dhe me percielless bakri 1x35mm² ne te cilin lidhen shkarkuesit,traversa shtylles ,skermo e kabllit si dhe qaforet e kabllit dhe tubi mbrojtjes i tij.Kablli futet ne kanal ne nje tub pvc, D=160mm dhe mbulohet me rere dhe siper vendoset nje shirit paralajmerues qe tregon prezencen e tij ne raste te germimit te mevonshem.Hollesit e vendosjes se kabllit jepen ne projekt.

9.1.Stacioni i el/pompave .

Stacioni i el/pompave eshte nje godine e re e perbere nga tre pjese.

- Depo grumbulluese e ujit ndodhet nen toke dhe siper saj jane ndertuar :
- Kabina murature me transformatore 400kVA 10/20/0.4kV
- Salla e el/pompave horizontale shtytese

9.2. Depo grumbulluese.

Depo grubulluese e ujit eshte ndertuar ne themele ajo ka nje volum 50m³ uje.Uji vjen nga linja e tubacuionit DN400 nga Qafe Gjashta nga depo 2000 m³.

Ne hyrje te depos ne nje pusët vendosen :

<i>Saracineske DN400/PN10</i>	<i>cope 1</i>
<i>Mates elektromagnetik DN400/PN10 me dispay</i>	
<i>qe vendoset tek kudri i TU ne dhomen e</i>	
<i>personelit per leximin e matjesve</i>	<i>cope 1</i>
<i>Galixhant mekanik DN400/PN10</i>	<i>cope 1</i>
<i>Pompe drenazhi Q=30m³/ore H=10m</i>	<i>cope 1</i>
<i>Nivel mates te ujit ne depo H=4m</i>	<i>cope 1</i>
<i>Shkalle Alumini H=4m</i>	<i>cope 1</i>

9.3.Kabina murature 10/20kV me transformatore 400kVA.

Ne kete kabine vendosen :

<i>Kuadri i TM 20kV i hyrjes se kabllit</i>	<i>cope 1</i>
<i>Kuadri i TM 20kV i matjes se energjise</i>	<i>cope 1</i>
<i>Kuadri i TM(me SF6) i mbrojtjes se transformatorit 400kVA</i>	<i>cope 1</i>
<i>Transformatori me vaj 400kVA 10/20/0.4kV</i>	<i>cope 1</i>

Keto kuadro te TM 20kV vendosen nga e majta ne te djathte ne linje duke formuar nje grup prej tre kuadrosh TM.Linja e TM kabllore 20kV qe vjen nga pika e lidhjes hyne ne kuadrin e hyrjes se kabllit ne te cilin behet lidhja e kabllit me koken e kabllit 3x1x185mm² me zbarat e TM te kuadrit dhe ne keto zbarra marrin energji elektrike kuadri i matjes dhe i transformatorit.Ne projekt eshte parashikuar qe matja te behet ne TM dhe nuk le vend per abuzime ne matje.Kuadri i transformatorit eshte i paisur me nje çeles ngarkese me bobine çkyçese dhe me siguresa 75 A per tensionin 10kV.Bobina çkyçese me anen e percjellesave te komandimit lidhet me butonin e avarise ne panelin e TU tek dhoma e personelit i cili ne rast avarie mund ta çkyçi nga dhoma e tij pa hyre ne dhomen e kabines se transformatorit.Kuadri i TM 20kV per mbrojtje transformatori lidhet me transformatorin 400kVA nga ana e tensionit 10/20kV me tre kablllo alumini 20kV 2x185mm² te cilet nga dy anet jane vendosur koka kablli per vendosje te brendeshme 1x185mm² te cilat nga njera ane lidhen brenda tek daljet e siguresave TM 20kV ,75 A dhe tre daljet e tjera tek percjellesit e izolareve 20kV.

Transformatori 400kVA eshte TFV me ftohje natyrale me vaj ,me dy tenseone paresore 10 dhe 20kV dhe me tension dytesor 3x400V+N/50Hz.

Transformatori duhet te jete i paisur me nje mbulese mbrojtese tek pjesa e izolareve.Transformatori lidhet me kabell TU 4x240 mm² me kuadrin e TU te stacionit qe ndodhet ne dhomen e personelit.

Transformatori duhet te jete i vendosur ne shina qe te kete lehtesi ne hyrje dhe daljen e tij nga kabina.Kabina duhet te jete e paisur me dyer metalike dhe dritare me grila ne gjithe siperfaqen e tyre.Ne dalje te deres se transformatorit dhe kuadrove te TM duhet te kete shesh pushimi qe paisjet te vendosen se pari aty kur zbriten nga makina me vinç dhe te shtyhen pastaj direkt ne vendet e tyre.

9.4. Kuadri TU 400V i stacionit te pompave

Ndodhet ne dhomen e personelit dhe perbehet nga :

*-Kuader hyrje transformatori 400kVA cope 1
Me dimensione 2000x600x600mm*

Ky kuader ka nje çeles automat 630A/4p si dhe nje mates universal te tensionit, rrymes, fuqise, frekuences.....etj. Ne faqen ballore vendoset dhe matja e konsumit te ujit si dhe butoni i kuq i emergjences qe çkyç bobinen e çelsit thike 20kV te transformatorit 400kVA veprim qe çkyç tensionin ne gjithë stacionin ne rast avarie elektrike.

*-Kuadri i daljes se ndryshuesve te frekuence dhe nevojave vetjake cope 1
Me dimensione 2000x800x600mm*

Ky kuader ka dy çelsa thike 630A/3p qe furnizojne dy ndryshuesit e frekuences te vendosur ne sallën e el/pompave, eshte i paisur me nje bateri kondesatoresh per permiresimin e $\cos\varphi$ si dhe disa dalje me automat 4polar per te furnizuar vinçin, ndriçimin dhe prizat.

Te dy keto kuadro bashkohen bashke dhe formojne nje grup me dy kuadro te TU 400V.

9.5. Dhoma e el/pompave.

Jane vendosur dy el/pompa siperfaqesore shtytese me te dhena :

$Q=125L/sek$ $H=130 m$, $P_{bosh}=204 kW$, $P_n=250kW$

Sic kemi thene dhe me siper per te patur nje regjim te kontrollit te ujit sipas kerkesave qe vjen nga depot e furnizimit Qafe Gjashte, leshimi i ketyre el/pompave do te behet me ndryshues frekuence me fuqi 250kW te cilet garantojne nje regjim te punes se el/pompave me ndryshim te numurit te rrotullimeve te tyre dhe per pasoje dhe te thithjes dhe dergimit te ujit nga depot. Keto dy paisje elektronike do te vendosen prane cdo el/pompe dhe do te furnizohem me energji me anen e kabllit TU 1x4x240mm² nga kuadri TU qe ndodhet te dhoma e personelit dhe nga ndryshuesi i frekuences do te lidhet tek motori 250kW i pompes me te njejtin kabell te paisur me kapikorda te pershtateshme per morseterit perkatese.

Elektropompa jane siperfaqesore dhe kane thithjen DN250 dhe dergimin DN200.

Thithja pregatitet ne kete menyre :

-Valvul fundore me filter uji DN500/PN10	cope 1+1
-Tub thithje DN500/PN10	ml 4m+4m
-Bryl DN500/PN10	cope 1+1
-Pjese tubi DN500/PN10 e drejte 1m me dy fllanxa	cope 1+1
-Eksentrik DN500/250/PN10	cope 1+1
-Fllanxha DN500/PN10	cope 3+3
-Fllanxhe DN250/PN16	cope 1+1

Ne projekt eshte parashikuar qe ne tubin e thithjes te vendoset nje fllanxhe qe ta fiksoj ne dyshtemen e stacionit.

Dergimi pregatitet ne kete menyre me DN200/PN16

-Xhunto elastike me fllanxha DN200/PN40	cope 1+1
-Kunder valvul	cope 1+1
-Saracineske	cope 1+1
-Pjese tubi	cope 1+1
-Bryl 90 grade	cope 1
-T	cope 1
-Manometer 30 bar	cope 1
-Ajrues	cope 1
-Saracineske	cope 1
-Pjese tubi	cope 1
-Shkarkues T,saracineske	cope 1
-Reduksion presioni PN16/PN3 per nevojat e ujit ne stacion	cope 1
-Reduksion DN200/DN400	cope 1

9.6.Vinçi ure (opcion).

Per te lehtesuar sherbimin e punes ne stacionin e el/pompave ne projekt eshte parashikuar si opcion nje vinç ure 3Ton qe mbeshtetet ne kollonat e stacionit te pompave.Vinçi ure furnizohet me energji nga nje dalje e kuadrit te TU qe ndodhet ne dhomen e sherbimit.Vinçi eshte i pajisur me mekanizem levizje.Levizje komandimi I tij behet me anen e pulsanteve te vendosur ne kutin qe vjen me kabell nga kuadri I vincit qe eshte i montuar ne konstruksionin e vinçit.

Ndriçimi

Sistemi i ndriçimit dhe prizave.

Ne stacionin e elektropompave eshte parashikuar dhe sistemi ndriçimit te brendeshem,jashtem dhe prizat.Ky instalim perbehet nga nje sistem tubash,brylash

dhe kuti shperndarese. Ky sistem eshte me materiale prej PVC. Tubot jane me diameter $D=32,25,20\text{mm}$ qe shtrihen ne perimetrin e cdo ambjenti ,ku ne to vendosen percjelles bakri $1\times 4,1\times 2,5\text{ mm}^2$ te izoluar me PVC. Ne cdo ambjent prane hyrjeve vendosen çelsat per ndriçim dhe prizat nje fazore. Ne stacion vendosen dhe dy prize $3\times 380\text{V}+\text{N}+\text{T}\ 32\text{ A}$ qe nevojiten per te lidhur paisjet elektrike qe do te perdoren gjate mirembajtjes. Ne cdo ambjen parashikohet nga dy priza nje fazore $1\text{F}+\text{N}+\text{T}\ 220\text{V}/50\text{Hz}$.

Per ndriçimin e brendeshem eshte parashikuar ndriçimi me neon $2\times 36\text{W}$ ku ne sallën e el/pompave vendosen dy ndriçues dhe nga nje ndriçues ne kabinën elektrike dhe dhomen e personelit. Ndriçimi I jashtem realizohet me ndricues 250W te vendosur ne kendet e godines nen strehen e mbuleses se godines. Ndriçimi I jashtem komandohet ne menyre automatike me anen e reles muzgore.

9.7..Sistemi rrufeprites.

Realizohet ne forme konturi per percjelles çeliku te zinkuar ne te nxehte me $D=8\text{mm}$ duke krijuar nje kontur ne mbulesen e godines sipas perimetrit te saj. Ky kontur ndahet ne mes me te njejtin percjelles per te formuar konture me dimensione te peraferta qe plotpjestohet me siperfaqen e godines. Vendosja e konturit rrufeprites realizohet duke u mbeshtetur ne suporte betoni te cilat fiksohen ne mbulsën e godines me material ngjites rrezistent kunder korrozionit. Ne te kater kendet e konturit zbritet me percjelles ne kater pusetat e konturit te tokezimit. Lidhja e konturit rrufeprites me ate te tokezimit duhet te jete e dukeshme dhe te lejoje matjen e rezistencave per cdo sistem mbrojtës gjate mirembajtjes. Ne lartësin deri ne tre metra mbi siperfaqen e tokës percjellesit zbritet te konturit rrufeprites mbrohen nga tubo me izolim fiber xhami te fiksuar ne muret e godines me detaje te posacme.

9.8.Sistemi tokezimit.

Ky system eshte ne forme konturi me percjelles bakri $1\times 50\text{ mm}^2$ qe vendoset ne toke ne thellesi 30cm perreth trotuarit te godines. Ky kontur tokezohe me 6 elektroda tokezimi me profil X prej celiku te zinguar ne te nxehte me trashesi 5mm . Numuri I elektrodave mund te rritet per te realizuar nje rezistence tokezimi me te jo me te madhe se 3 ohm .

Dy anet e konturit te tokezimit perfundojne ne nje zbarre bakri $500\times 50\times 5$ qe quhet zbarra e tokezimit e cila mund te vendoset ne dhomen e personelit ne nje vend te dukshem dhe te kontrollueshem ose brenda kuadrit te TU. Kjo zbarre mund te jete nje e vetme ose mund te perseritet ne pika te ndryshme te stacionit sipas pershtateshmerise te realizimit te tokezimit te paisjeve elektromekanike. Keto

zbarra tokezimi vendosen ne lartessin 30cm nga dysHEMEJA dhe eshte mire te jene te mbrojtura me mbulese transparente dhe ne to te shenohen simbolet e tokezimit. Ne kete zbarre lidhen me percjelles bakri te izoluar me PVC me ngjyre verdhe jeshile :

Kuadrot e TM 10/20kV me seksion 1x35mm²

Kazani I transformatori me seksion 1x95mm²

Nuli I transformatorit me seksion 2x240mm²

Kuadri TU me seksion 1x240mm²

Ndryshuesit e frekuences me seksion 1x90mm²

Trupi i El/pompave me seksion 1x95 mm²

Tubacionet dalese me percjelles ekuipotencial 1x16mm²

Si dhe te gjitha pjeset percjellese qe nuk jane nen tension por per arsye te prishjes se izolimit mund te vihen nen tension.

9.9.Sistemi klorinimit.

Ky sistem eshte parashikuar te vendoset ne territorin e rezervuarit te ri 2000 m³.Ky system perbehet :

-El/pompa e klorit me prurje nga 0.0025L/ore-7L/ore me presion PN16 tipi Grundfos DDA.

-Rezervuari plastik per destinacion klor me volum 1000 L

-Njesia e injektimit qe vendoset ne tubin e dergimit ter ujit.

-Nga sistemi tubacioneve qe lidh pompen e klorit me rezervuarin e klorit dhe injektorin.

-Matesi el/magnetik ose me impuls DN 200/PN10

-Saracineska e daljes se ujit nga depo 2000 m³

-Kolektori i daljes se aboneteve me matesat per cdo abonent.

Funksionimi i ketij sistemi eshte si me poshte :

Mbasi eshte instaluar sistemi i klorinimi sipas vizatimit duke u konsultuar dhe me katalloget shoqerues te sistemit te perdorur lidhet spina el/pompes se klorit ne prizen qe eshte apostafat per te ne depon e klorit dhe behet furnizimi me energji elektrike nga rrjeti 1x220V/50Hz ka fuqi rreth 50W.Rezervuari I klorit duhet te jete I mbushur me klor te lenget 13-14% sipas kerkeses se drejtorise se higjenes, ne konsultim me ta behet kerkesa per furnizimin e klorit.Pompa e klorit ndizet dhe monitori tregon qe eshte ne pune ajo thith klorin e lengshem ne rezervuar dhe nepermjet tubit te injektimit e dergon klorin ne njesin e injektimit qe e injekton ne tubin e dergimit te ujit qe sapo del nga rezervuari 2000m³.

Ne bashkepunim me drejtorine e higjenes ne zonat e abonenteve percaktohet perqindja e klorit sipas kerkeses dhe ne ate mase te perqindjes se fiksuar konfigurohet el/pompa e klorit qe te hedhi sasine e fiksuar te klorit.Theksojme qe

duhet qe sistemi I klorinimit te pajiset me mates impulsive ose elektromagnetik te ujit. Matesi pasi ben matjen e ujit psh 1m³ jep nje impuls ose rryme 4-20mA qe eshte sinjal per pompen e klorit per te injektuar sasin e klorit te programuar per kete sasi uji ne te kundert nqs perdoren matesat standart mekanik ky klorifikim do jete i gabuar dhe do kete pasoja ne klorifikimin e ujit sepse sasia e ujit qe del nga depot eshte e ndryshueshme dhe vetem matesa impulsive dhe magnetic japin informacion per sasin e ujit qe kalon ne tubin e degimit si pasoje dhe komandojne pompen e klorit te injektoje klor sipas kerkesave.

9.10. Sistemi komandimit te el/pompave .

Per komandimin dhe venien ne pune te el/pompave leshim-ndalimin e tyre jane parashikuar paisje elektronike qe quhen ndryshues frekuence. Keto paisje jane nje nga zgjidhjet me ekonomike per administrimin e energjise elektrike qe ne pergjithesi ujesjellsat vuajne nga keq administrimi i saj.

Ne pergjithesi llogaritjet hidroteknike jane analitike ose me programe te cilat nuk jane dhe shume te sakta I shtohet ketyre nga vrojtimet e bera dhe rregjimi i burimeve te ujit gjate vitit ndryshojne prurjet ,dhe si rezultat i ketyre dy problemeve keto ndryshime sjellin dhe keqesim te rendimentit ne rregjimin e punes se el/pompave dhe bejne qe ato te dalin jashte rregjimit normal te punes se tyre sepse rregullimet e rregjimit te punes se pompave behet me anen e manovrimit te hapjes dhe mbylljes se saracineskes qe shkakton humbje te energjise elektrike dhe fenomenin e kavitacionit tek el/pompa. Humbjet e energjise elektrike ne stacione e el/pompave mund te shkojne deri ne 30-40% te fuqise se instaluar nga mungesa e ujit dhe llogaritjet e pasakta, ndersa nga fenomeni I kavitacionit shkurtimi i jetes se el/pompes mund te shkoje nga 10 vjet ne dy jave ose dy muaj. Per kete arsye per komandimin e tyre jane ndryshuesit e frekuences qe ndryshojne numurin e rrotullimeve si rezultat prurjen, sipas kerkesave dhe burimeve por me e rendesishmja me rendiment konstant 78% sic e ka ne target el/pompa.

9.11. Komandimi nga nivelet e ujit ne depo (*opsion*).

Nje fenomen tjeter eshte dhe komunikimi i informacionit ndermjet nyjeve te sistemit te ujesjellesit dhe ky komunikim mund te permbaje komanda te thjeshta hapje, mbyllje leshim ndalim...etj si dhe informacione nivele sasi uji ,energji elektrikeetj. Ne projekt jane te dy alternativat, por ne mendojme qe te perdorim vetem alternativen e thjeshte te vetem te komandimit te el/pompave nga nivelet e ujit ne depot grumbulluese me anen e nje system çift radio komunikimi standart. Skema funksionon ne kete menyre :

Ne stacionin e el/pompave vendoset nje radio-marrese dhe ne depon grumbulluese nje radio tjeter dhenese. Kur niveli ne depon grumbulluese bie ,hapet kontakti I reles se nivelit qe jep sinjali radios dhenese qe eshte e lidhur me percjelles me nivelin dhe kjo e fundi dergon nje sinjal ,pra komunikon me radion marrese ne stacion dhe kjo e fundit mbyll kontaktin e saj qe ve ne levizje ndryshuesin e frekuences dhe ky leshon ne menyre graduale el/pompat. Ne te njejten menyre funksionon dhe kur niveli ne depon grumbulluese rritet, mbyllet kontakti reles nivelit ,jepet sinjal ne radion dhenese ne depo kjo jep sinjal radios marrese ne stacionin e pompave. Kjo hap kontaktin dhe çkyç el/pompat. Kjo tip skeme mund te perseritet dhe per depon e stacionit te el/pompave me saraçinesken me motor ne depon e ujit ne Qafe Gjashte, kur niveli I ujit ne depon e stacionit e kalon galexhantin ose kur per ndonje arsye niveli rritet mbi galenxhant releja e nivelit ne depon e stacionit jep sinjal nepermjet radios dhe saraçineska e depos Qafe Gjashte hapet dhe mbyllet me anen e radios marrese. Mundet te jepet si alternative qe matesi i ujit ne dalje te depos 2000 m3 te paiset me nje *modul data logger dhe modul komunikimi GSM* dhe leximet e ketij matesi te lexohen ne stacion dhe te jep mundesi te besh bilancin e ujit ne hyrje te stacionit te pompave dhe dalje te rezervuarit te ri 2000 m3 pra bilancin e ujesjellesit te ri.

10. Lista e rekomanduar e prodhuesve ;

- Terminale kapikorda *Etelec Cembre Itali.*
- Kabell TU, TM 20kV *Nexan, Icel, Elcabel Itali.*
- Kuardro TM 10.20kV *Messina, Schneider, ABB Itali, Greqi.*
- Transformator fuqie *Newton, Simens, ABB Itali, Greqi.*
- Kuardro TU *Messina Tecnoelettra Itali.*
- El/pompa *Gruppo Aturia Itali.*
- Vinc ure 3 Ton *ICA gru Itali, Sekizli Turqi.*
- Materiale tokezimi *Obbo Baterman Gjermani, Erico Itali.*
- Sisteme Klorinimi *Grundfos Danimark, Prominet Itali, Greqi.*

Te gjitha pajisjet duhet te jene ne perputhje me projektin dhe relacionin teknik ,si edhe te certifikuara sipas standarteve IEC, CEI, EN, ISO, BS.

PROJEKTUESI

Ing. Arjan Çoka



[illegible]

Pump type

TK 200 - 250 B / 4

CKZH4Y4A

M

K

Date 2006-03-09 Dis. R3

CLIENTE

OFFER NUMBER / ORDER

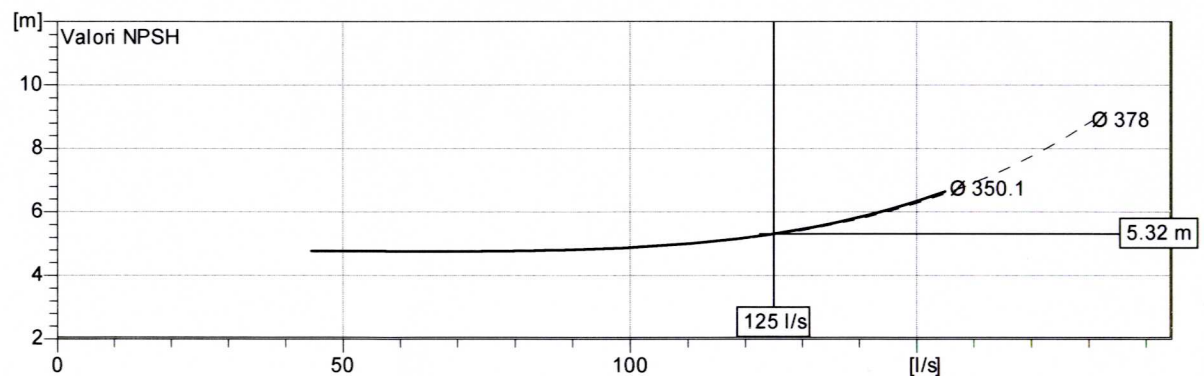
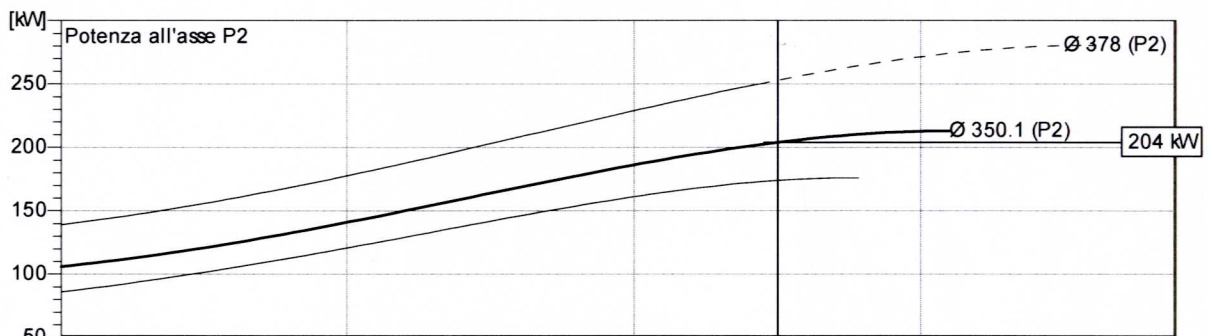
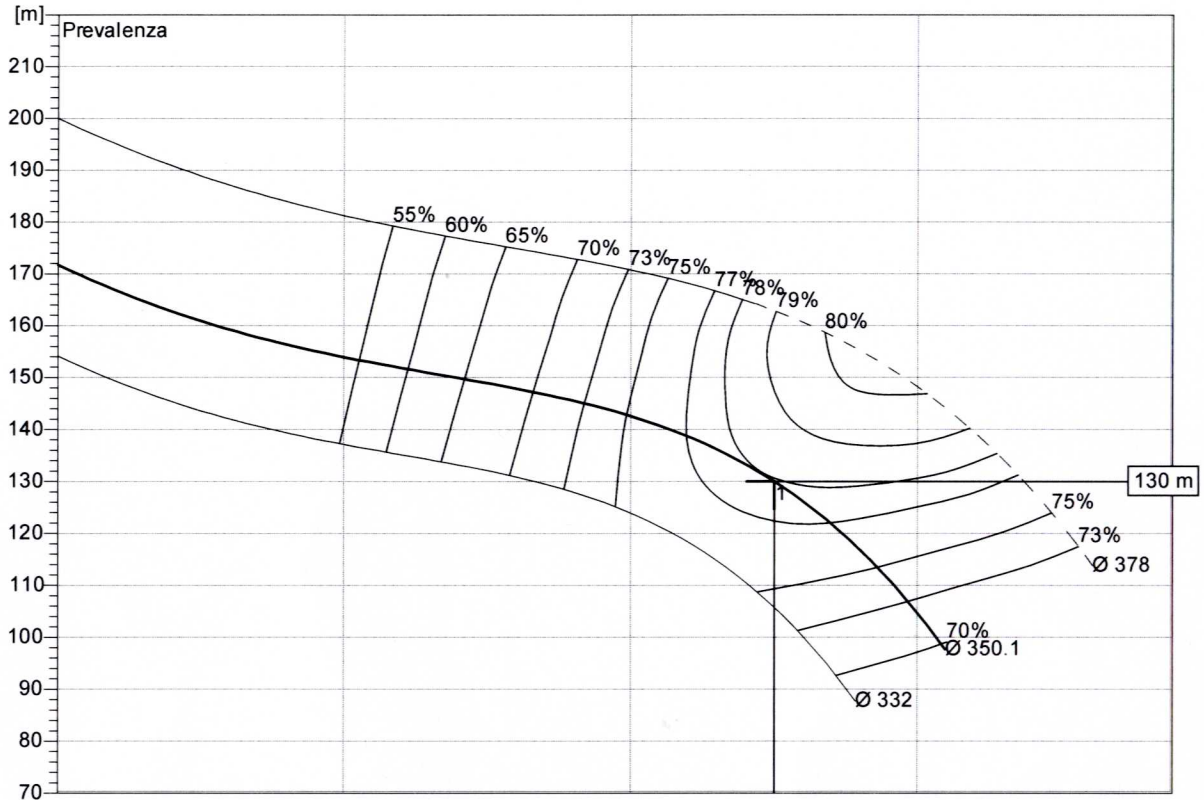
ITEM

REV.

Date

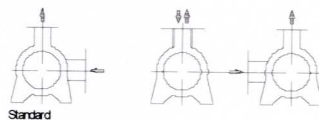
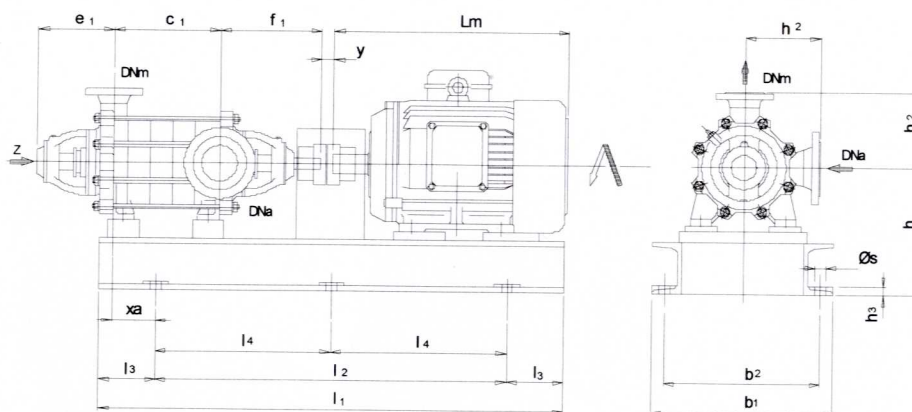
16.12.2014

Dati richiesti	Q : 125.0 l/s	H : 130.0 m	Np : 204.0 kW
Np max : 213.0 kW	Nm : 250.0 kW	n : 1480 1/min	Hz : 50
Suction nozzle DN 250 PN 16		Discharge nozzle DN 200 PN 40	Girante selezionata 350 mm



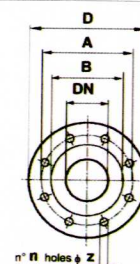
Q	Portata	H	Prev. man. tot.	Np	Pump absorbed power	Nm	Potenza nom. motore	n	N° Giri	Fluido
										Acqua pura [100%] ; 20°C; 0.99819kg/dm³; 1.0004mm²/s

Tolerances : ISO 9906 Gr.2 (NPSH + 0.5 m)



Z

Connections



Suction nozzle	DNa	
DN 250 PN 16	A	355
	B	320
	D	405
	DN	250
	n	12
Z	22	

Discharge nozzle DNm		
DN 200 PN 40	A	320
	B	285
	D	375
	DN	200
	n	12
Z	25	

Weight ~ 3000 kg

PRELIMINARY FOR OFFER

Preliminary dimensions [mm]

b1	800	f1	505	l1	2600	s	22		
b2	745	h	545	l2	2400	xa	50		
c1	795	h2	450	l3	100	y	4		
e1	350	h3	190	Lm	1530				

Client :

Ref. number :

Item :

Date :

Plant :

Operator :

Motor type : **Y2 355 M4** Rated power : **250 kW** Poles : **4** Mounting : **B3** Frame size : **355 M**

Base plate size : **2600 x 800** Foundation bolts : Coupling type : **A 91**

Pump Type : **TK 200 - 250 B / 4**

Drawing Number :

Rev.

A