

PROGRAM PËR RRITJEN
E KAPACITETEVE

**EFIKASITËTI I
ENERGJISË TE
SHËRBIMETË E
UJESJELLES
KANALIZIMEVE**

1. Manual i Programit për Efikasitetin e Energjisë | Gusht 2015



Table of Contents

Shkurtime	ii
Përkufizime	iii
Lista e tabelave	iv
Lista e figurave	iv
1. METODOLOGJIA PËR VLERËSIMIN E EFIKASITETIT TË ENERGJISË	1
1.1 Faza 1 – Mbledhja e të dhënave	3
1.1.1 Detyra 1	3
1.2 Faza 2 – Bërja e matjeve në terren	4
1.2.1 Detyra 2	4
1.3 Faza 3 – Analiza e informacionit	4
1.3.1 Detyra 3	5
1.4 Faza 4 – Identifikimi i mundësive për kursimine energjisë	5
1.4.1 Detyra 4	5
1.5 Faza 5 – Vlerësimi i masave për kursime	6
1.5.1 Detyra 5	6
1.6 Faza 6 – Hartimi dhe zbatimi i planit të veprimit	7
1.6.1 Detyra 6	7
2. FAZA 1 – MBLEDHJA E TË DHËNAVE	8
2.1.1 Sektori i ujit dhe energjisë: kuadri kombëtar	8
2.1.2 Gjendja e përgjithshme e shoqërisë së ujësjetellës kanalizimeve	8
2.1.3 Të dhëna bazë	8
2.1.4 Të dhënat për sistemin elektrik	9
3. FAZA 2 – BËRJA E MATJEVE NË TERREN	10
3.1.1 Matjet elektrike	10
3.1.1 Matjet hidraulike	13
4. FAZA 3 – ANALIZA E INFORMACIONIT	17
4.1.1 Llogaritja e humbjeve dhe efikasitetit të elektromotorit	17
4.1.2 Llogaritja e humbjeve dhe efikasitetit të pompës	21
4.1.3 Llogaritja e treguesve të energjisë	24
5. FAZA 4 – IDENTIFIKIMI I MUNDËSIVE PËR KURSIMIN E ENERGJISË	26
5.1 Masat lidhur me tarifën e energjisë	26
5.1.1 Optimizimi i tarifës së shërbimeve elektrike	26
5.1.2 Kontrolli i kërkesës për elektricitet	26
5.2 Masat për uljen e humbjeve në instalimet elektrike	27
5.2.1 Optimizimi i koeficientit të fuqisë	27
5.3 Masat për rritjen e efikasitetit të motorëve	27
5.3.1 Korrigjohen disbalancat e voltazhit	27
5.3.2 Bëhet zëvendësimi i elektromotorit me një motor me rendiment të lartë	28

5.3.3	Bëhet zëvendësimi i grupit të motopompës	28
5.4	Masat për rritjen e efikasitetit të pompave	29
5.4.1	Bëhet përshtatja e pajisjeve të pompimit me kushtet reale të punës	29
5.4.2	Rregullohet pozicioni i shtytësit tek pompat me turbinë me shtytës të hapur	29
5.5	Përmirësime operative	30
5.5.1	Instalimi i invertuesve të frekuencës	30
6.	FAZA 5 – VLERËSIMI I MASAVE PËR KURSIME	32
6.1.1	Analiza e normës së shlyerjes së investimit	32
6.2	Raporti i auditimit të energjisë	33
6.2.1	Përmbledhje ekzekutive	33
6.2.2	Përshkrimi i vlerësimit të shërbimeve	34
6.2.3	Analiza e konsumit të energjisë	34
6.2.4	Rekomandimet lidhur me masat për kursime dhe kostot e tyre	34
7.	FAZA 6 – HARTIMI DHE ZBATIMI I PLANIT TË VEPRIMIT	35
7.1	Projektet zbatuese	35
7.2	Aktivitetet dhe rruga me rëndësi vendimtare	35
7.3	Plani i financimit	36

Shkurtime

AP	Plan veprimi	LF	Faktor i ngarkesës
AWG	Njësitë amerikane për filtrin metalik të hollë	mm²	Milimetra katror
(Dr-m)	Largësia nga niveli i referimit deri te manometri	mwc	Metra kolonë uji
EEP	Program për efikasitetin e energjisë	Nr	Nivel i referimit
Effc	Efikasitet	Ns	Nivel i thithjes
EI	Indeks i energjisë	Pd	Presion në shkarkim
Hb	Lartësi e ujit që arrin të ngrëjë pompa	PF	Koeficient i fuqisë
HP	Kuaj fuqi	Ps	Presion në thithje
la	Rrymë elektrike në fazën a	Q	Prurje e ujit
lb	Rrymë elektrike në fazën b	R.P.M.	Rrotullime për minutë
lc	Rrymë elektrike në fazën c	S.F.	Faktor i shërbimit
		UCE	Kosto për njësi e energjisë
		WSC	Shoqëri e ujës-jellës kanalizimeve

Përkufizime

Burim i ujit – vendi që thith ujin e pijshëm për të furnizuar sistemin e shpërndarjes.

Faktor i fërkimit – koeficienti i fërkimit të ujit me muret e tubacioneve. Ky faktor varet nga materiali me të cilin është ndërtuar ose është veshur tubacioni, diametri i tubacionit dhe shpejtësia e ujit.

Fuqi aktive – fuqia e konsumuar nga një elektromotor që kthehet në punë të dobishme.

Fuqi e dukshme – shuma e fuqive aktive dhe reaktive ose produkti i rrymës dhe voltazhit.

Fuqi elektrike – fuqia në vat e energjisë që kërkon elektromotori i lidhur me pompën dhe për punë normale.

Fuqi reaktive – rrymë që konsumon një elektromotor për të krijuar fushën e nevojshme magnetike për funksionimin e tij. Në trekëndëshin që krijojnë fuqia aktive, fuqia e dukshme dhe fuqia elektrike, brinja e kundërt është fuqia reaktive, brinja e bashkëngjitur është fuqia aktive dhe hipotenuza është fuqia e dukshme. Mes fuqisë së dukshme dhe fuqisë aktive formohet këndi θ , ndërsa koeficienti i fuqisë është $\cos \theta$.

Gropë marrjeje – strukturë shtesë hidraulike e sistemit hidraulik që shërben si platformë për pompimin e çfarëdo lëngu nga një nivel më i ulët në një nivel më të lartë; që përdoret për ujin e pijshëm, ujin e trajtuar, kanalizimet e ujërave të zeza dhe kanalizimet e ujërave të shiut.

Kalibrim – matje e prurjes së një lëngu përmes tubacionit.

Koeficient i fuqisë – lidhja mes fuqisë aktive dhe fuqisë së dukshme; koeficienti i fuqisë shpreh lidhjen mes fuqisë reale dhe të kthyer në punë të dobishme dhe fuqisë së përgjithshme që konsumohet.

Lartësi neto e ujit që arrin të ngrejë pompa – shuma algjebrike e presionit të nivelit të ngarkesës matur në shkarkim, korrigjuar me lartësinë deri në vijën e qendrave të manometrave, nivelin dinamik, humbjet nga fërkimi në tubacionet e përcimit dhe presionin e shpejtësisë.

Niveli i referimit – niveli i zgjedhur si referim për gjithë matjet hidraulike, montimin e bazës përgjithësisht të sheshtë të pajisjeve të pompimit.

Nivel i thithjes – largësia vertikale nga niveli i referimit deri në sipërfaqen e ujit kur pajisja e pompimit është në punë.

Pompë – makinë hidraulike që kthen energjinë mekanike në presion, që kalon tek uji.

Presion i shpejtësisë – energji kinetike për njësi peshe të lëngut në lëvizje.

Prurje – volumi i ujit që matet në njësi kohe, zakonisht, në litra për sekondë.

Rrjedhje – dalja e ujit nga një rrjet i tubacioneve të ujit.

Rrymë elektrike – rryma e ngarkesës elektrike në amper (A) që kalon përmes një përcjellësi me rezistencë (R) në voltazhin (V).

Ujë i pijshëm – lëng pa ngjyrë, pa shije dhe pa erë që gjendet në natyrë ose prodhohet përmes procesit të pastrimit; përdoret për konsum nga njerëzit dhe kafshët.

Voltazh elektrik – ndryshimi në tensionin elektrik mes dy pikave të një qarku.

Lista e tabelave

Tabela 1: Përshkrimi i periudhës së matjeve	10
Tabela 2: Llogaritjet e lartësisë hidraulike maksimale të ngritjes së ujit dhe të parametrave matës	16
Tabela 3: Amortizimi i motorit që rimbështillet, sipas temperaturës	19
Tabela 4: Veprimet e rekomanduara për korrigjimin e disbalancës së voltazhit tek elektromotorët	28
Tabela 5: Veprimet e rekomanduara për përshtatjen e pajisjeve të pompimit me kushtet reale të punës	29
Tabela 6: Diagramë model e konsumit të energjisë	30
Tabela 7: Përmbledhje e modelit të kursimeve të energjisë	33

Lista e figurave

Figura 1: Komponente të programit për efikasitetin e energjisë	1
Figura 2: Skemë e përgjithshme e metodologjisë së auditimit të investimeve lidhur me kategoritë e energjisë	2
Figura 3: Afati i programit për efikasitetin e energjisë dhe lidhjet mes aktiviteteve	3
Figura 4: Matja e voltazhit tek pajisja e pompimit	11
Figura 5: Matja e rrymës elektrike	12
Figura 6: Matja e fuqisë reale përpara bazës së kondensatorëve	12
Figura 8: Pozicioni i matësit të prurjeve	13
Figura 7: Matja e fuqisë reale pas bazës së kondensatorëve	13
Figura 9: Matjet e presionit me matës të tipit "Bourdon"	14
Figura 10: Matja e treguesit të presionit në shkarkim	14
Figura 11: Matja e presionit kur ekzistojnë instrumentet matëse në thithje dhe në shkarkim	15
Figura 12: Matja e nivelit të pompës zhytëse	15
Figura 13: Rryma e energjisë në elektromotor	17
Figura 14: Kurbat tipike të efikasitetit kundrejt kurbave të ngarkesës për motor me kasë me induksion me 1800 rrotullime për minutë	18
Figura 15: Devijanca e efikasitetit bazuar te ndryshimi lidhur me voltazhin fillestar tek elektromotori	19
Figura 16: Ulja e kapacitetit të elektromotorit bazuar te disbalanca e voltazhit	20
Figura 17: Humbjet në pompat centrifugale	21
Figura 18: Koeficientët e punës së dobishme që përbëjnë efikasitetin elektromekanik	22
Figura 19: Kurbat tipike të dy pompave me operacion të ndryshëm H-Q	28
Figura 20: Pompa me turbinë me diagramën e shtytësit të hapur	30
Figura 21: Diagramë e një motori me bosht të zbrazët bashkëngjitur me një pompë me turbinë	30

1. METODOLOGJIA PËR VLERËSIMIN E EFIKASITETIT TË ENERGJISË

Ky Manual ofron një metodologji të përgjithshme që shërbyet publike ta bëjnë vetë vlerësimin e efikasitetit të impianteve të tyre (të furnizimit me ujë dhe kanalizimeve) me qëllim përcaktimin dhe zbatimin e teknologjive dhe përvojave më të mira ekzistuese.

Zbatimi i programit për efikasitetin e energjisë për sistemin e furnizimit me ujë dhe kanalizimeve përfshin kryerjen e një sërë veprimesh në faza, për të përcaktuar se ku dhe sa energji përdoret në sistem, nivelin e efikasitetit, masa dhe projekte të veçanta që duhen zbatuar për të ulur konsumin dhe koston, analizën e normës fitim-kosto ose leverdinë ekonomike të këtyre veprimeve, një plan zbatimi, si dhe metodat për vlerësimin dhe monitorimin e rezultateve.

Programi për efikasitetin e energjisë mund të ndahet në dy veprimtari kryesore, përfshirë: auditimin e efikasitetit të energjisë, dhe zbatimin dhe monitorimin e veprimeve për përmirësimin e efikasitetit të energjisë. Figura 1 jep një përmbledhje të komponenteve të programit për efikasitetin e energjisë.

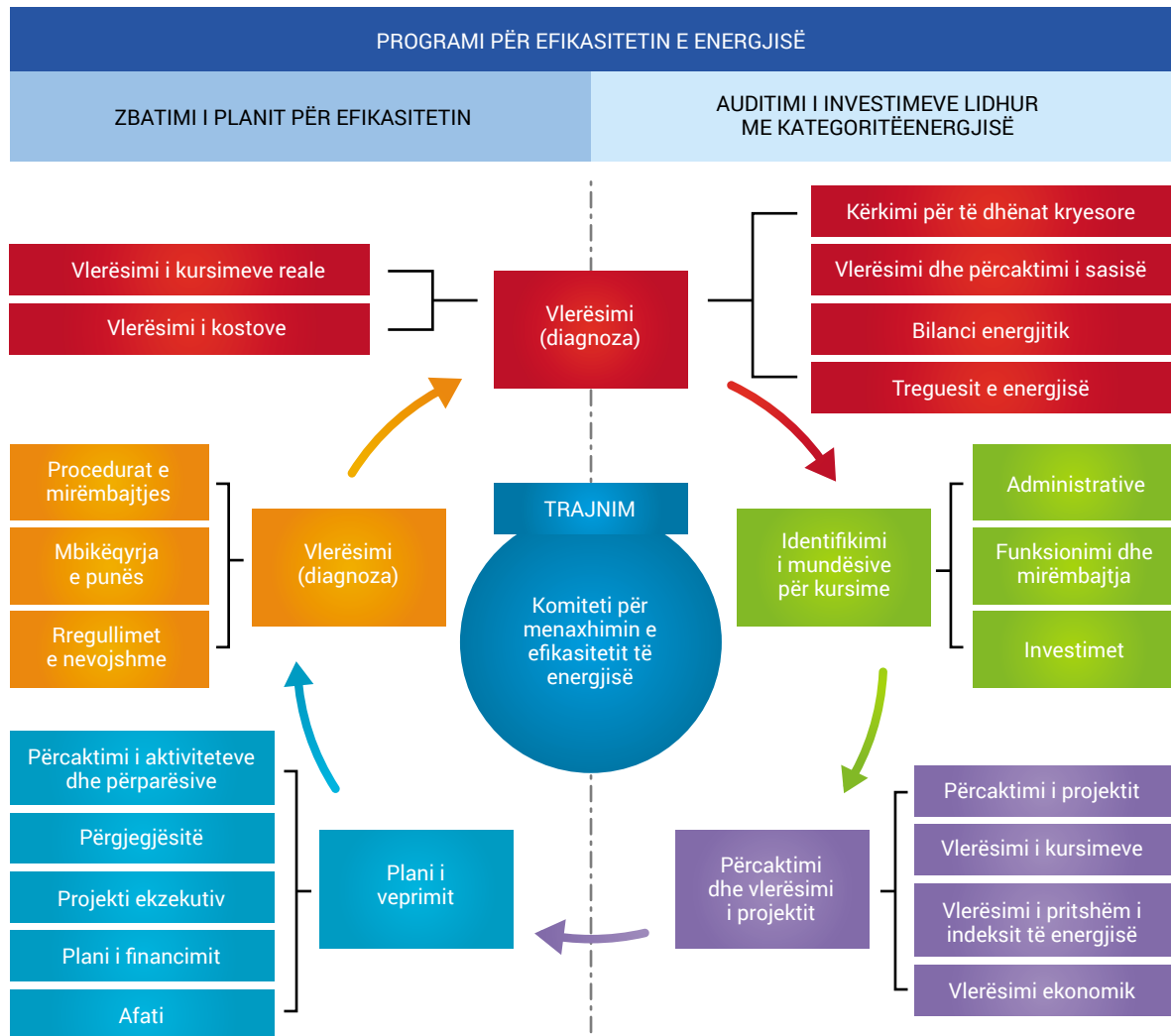


FIGURA 1: KOMPONENTE TË PROGRAMIT PËR EFIKASITETIN E ENERGJISË

Zbatimi i programit për efikasitetin e energjisë është një proces përmirësimi i vazhdueshëm që mund të merret në konsideratë gjatë gjithë jetëgjatësisë së shoqërisë së ujësjellës kanalizimeve dhe duhet përcaktuar si program i përhershëm.

Qëllimi i këtij dokumenti është të përcaktojë një metodologji për zbatimin e programit për efikasitetin e energjisë dhe të specifikojë çdonjërin komponent të tij, duke patur në qendër të vëmendjes auditimin e energjisë. Gjatë zbatimit të programit për efikasitetin e energjisë, vijimësia e e rregullt e veprimtarive priret të sjellë rezultate më të mira. Për veprimtaritë kryesore të nevojshme për zbatimin e programit për efikasitetin e energjisë në një impiant uji parashikohen gjashtë fazat e paraqitura më poshtë.



FIGURA 2: SKEMË E PËRGJITHSHME E METODOLOGJISË SË AUDITIMIT TË INVESTIMEVE LIDHUR ME KATEGORITË E ENERGJISË

Figura më poshtë jep një përshkrim të lidhjeve mes planit të punës që propozohet dhe grupit të veprimtarive sipas Programit “Për ujin e Danubit”.

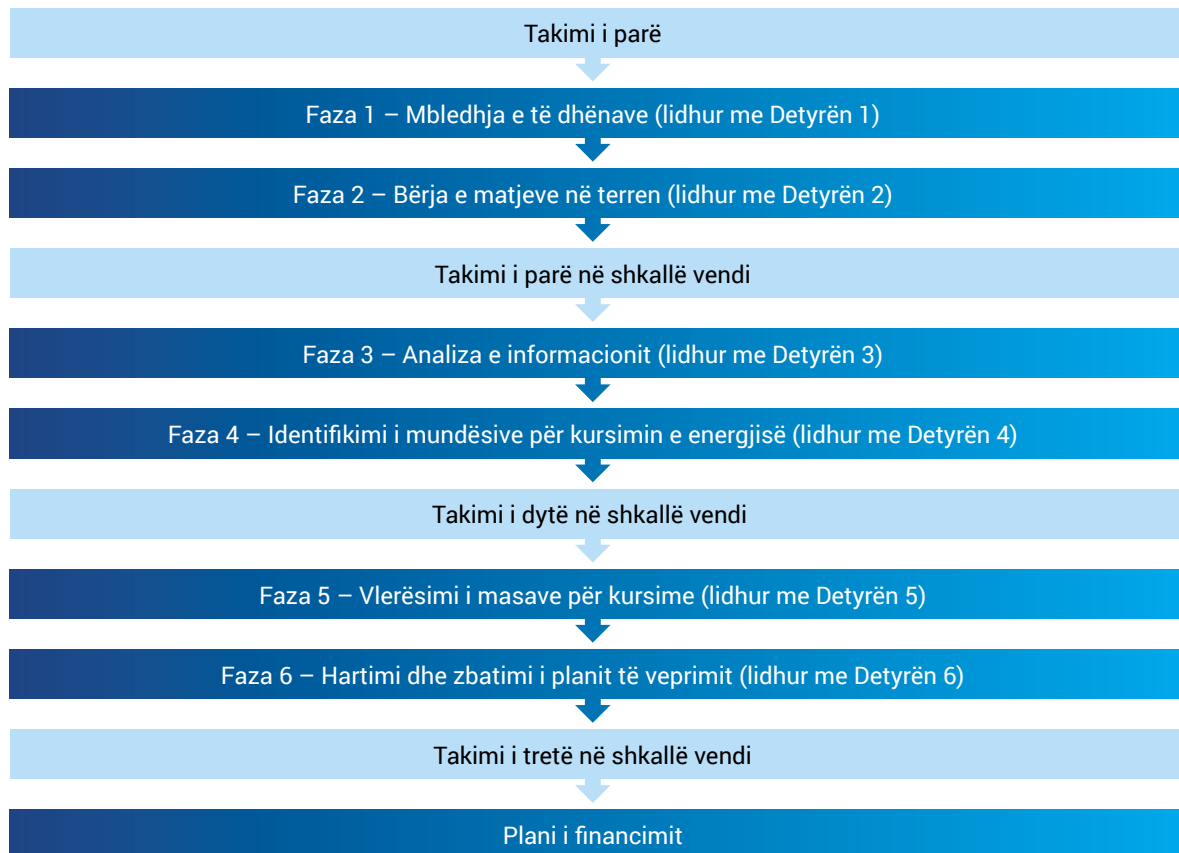


FIGURA 3: AFATI I PROGRAMIT PËR EFIKASITETIN E ENERGJISË DHE LIDHJET MES AKTIVITETEVE

Pjesët më poshtë zbërthejnë në hollësi veprimtaritë sipas Programit “Për ujin e Danubit”.

1.1 FAZA 1 – MBLEDHJA E TË DHËNAVE

Mbledhja e të dhënave ndihmon në përcaktimin e kushteve të përgjithshme të funksionimit të shoqërisë së ujësjellës kanalizimeve, si dhe në identifikimin e instalimeve që ofrojnë mundësitë më të mëdha për kursimin e energjisë. Mbledhja e të dhënave duhet bërë sipas këtyre dy fazave:

- ▶ **Vlerësimi paraprak** – Shqyrtimi i kuadrit ligjor të shërbimeve ujore; analiza e auditimeve dhe vlerësimeve të mëparshme, ose kryerja e auditimit në vend për të mundësuar identifikimin e sistemeve dhe pajisjeve që përfitojnë nga auditimi i energjisë;
- ▶ **Të dhënat e auditimit për energjinë** – Pas vlerësimit paraprak, për të bërë auditimin për energjinë duhen mbledhur të dhëna bazë për sistemet e pompimit dhe shpërndarjes, motorët, pompat, tubacionet dhe rezervuarët, si dhe të dhëna të tjera, si: kushtet e funksionimit (prurja, presioni), familjet e lidhura me impiantin dhe topografia.

1.1.1 Detyra 1

Në raportin e parë për ecurinë duhet përfshirë një vështrim i përgjithshëm i shërbimit me të dhënat bazë për sistemet e pompimit dhe shpërndarjes, motorët, pompat, tubacionet dhe rezervuarët, si dhe të dhëna të tjera, si: kushtet e funksionimit (prurja, presioni), familjet e lidhura me impiantin, topografia dhe faturimi i energjisë elektrike, që duhen mbledhur.

Formulari për mbledhjen e të dhënave

Gjithë shërbimeve pjesëmarrëse do t'u shpërndahet një formular për mbledhjen e të dhënave, bazuar në RETScreen®, me qëllim që, kur të bëjnë llogaritjet për efikasitetin e energjisë, të përdorin të dhëna përkatëse uniforme. Formulari do të jetë në format pdf; shërbimet duhet ta shtypin formularin dhe informacionet e tyre duhet t'i hedhin në formular me dorë. Formulari përmban shumë komente dhe këshilla me qëllim që shërbimet të mbledhin të dhënat e duhura.

Formati i raportit të auditimit

Jeni të lutur që të përdorni modelin e raportit të auditimit që jepet tek Shtojca, dhe të filloni të hartoni raportin tuaj të auditimit duke përdorur të dhënat që keni mbledhur.

1.2 FAZA 2 – BËRJA E MATJEVE NË TERREN

Matjet në terren të parametrave elektrike dhe hidraulike duhen bërë për të mundësuar llogaritjen e bilancit energjistik, e cila, si pasojë, do të shërbejë për të përcaktuar humbjet kryesore të energjisë. Në bazë të këtij informacioni, do të identifikohen elementet dhe pajisjet me mundësi të konsiderueshme për kursimin e energjisë, dhe do të propozohen masat përkatëse për efikasitetin e energjisë. Gjithashtu, në këtë fazë duhen përfshirë vëzhgimet lidhur me mirëmbajtjen, si: matjet e temperaturës, dridhjet e tepërta, lubrifikimi i pjesëve mekanike, rrjedhjet nga valvulat dhe tubacionet kryesore të shkarkimit, si dhe pastrimi i instalimeve elektrike. Ky proces është i nevojshëm për të përcaktuar në planin e veprimit masat lidhur me mirëmbajtjen. Pajisjet e nevojshme për kryerjen e matjeve në terren do të diskutohen gjatë takimit të parë.

1.2.1 Detyra 2

Në raportin e dytë për ecurinë duhen përfshirë matjet në terren të parametrave elektrike dhe hidraulike dhe vëzhgimet lidhur me mirëmbajtjen, si: matjet e temperaturës, dridhjet e tepërta, lubrifikimi i pjesëve mekanike, rrjedhjet nga valvulat dhe tubacionet kryesore të shkarkimit, si dhe pastrimi i instalimeve elektrike. Pajisjet e nevojshme për kryerjen e matjeve në terren do të diskutohen gjatë takimit të parë.

Materiale për trajnim

Për një pasqyrë të plotë të pajisjeve matëse që duhen përdorur, jeni të lutur t'i referoheni Modullit 2 tek Shtojca e materialeve për trajnim.

Formati i raportit të auditimit

Për hartimin e raportit tuaj të auditimit duke përdorur matjet tuaja nga terreni, jeni të lutur që të përdorni modelin e raportit të auditimit që jepet tek Shtojca.

1.3 FAZA 3 – ANALIZA E INFORMACIONIT

Analiza duhet bërë pas mbledhjes së të dhënave nga terreni.

Analiza që propozohet në këtë metodologji lidhet me llogaritjet e humbjeve dhe merr në konsideratë këto:

- ▶ Analizën e treguesve të energjisë bazuar në të dhëna historike;
- ▶ Llogaritjet e humbjeve të energjisë tek përcjellësit dhe transformatorët elektrikë, të efikasitetit të elektromotorëve, të efikasitetit të pompave, të humbjeve të presionit të lartësimit në tubacione dhe të rrjedhjeve të rrjetit ujqor;

- ▶ Analizën e veprimtarive dhe praktikat e mirëmbajtjes;
- ▶ Krijimin i bilanceve energjitike.

Këto analiza shërbejnë për të identifikuar pika-elemente që kanë një shkallë të lartë humbjesh ose efikasitet të ulët, gjë që bën të mundur përcaktimin e masave për kursime që ka gjasë të përmirësohen.

1.3.1 Detyra 3

Në raportin e tretë për ecurinë duhet përfshirë analiza e treguesve të energjisë bazuar në të dhëna historike; llogaritjet e humbjeve të energjisë të përcjellësit dhe transformatorët elektrikë, të efikasitetit të elektromotorëve, të efikasitetit të pompave, të humbjeve të presionit të lartësimit të tubacionet dhe të rrjedhjeve të rrjetit uhor; analiza e veprimtarive; praktikat e mirëmbajtjes; si dhe krijimi i bilanceve energjitike. Këto analiza do të shërbejnë për të identifikuar pika-elemente që kanë një shkallë të lartë humbjesh ose efikasitet të ulët, gjë që bën të mundur përcaktimin e masave për kursime që ka gjasë të përmirësohen.

Materiale për trajnim

Për një pasqyrë të plotë si duhet bërë analiza e informacionit që është mbledhur, jeni të lutur t'i referoheni Moduli 2 tek Shtojca e materialeve për trajnim.

Formati i raportit të auditimit

Për të vazhduar punën për hartimin e raportit tuaj të auditimit, jeni të lutur të përdorni modelin e raportit të auditimit që jepet tek Shtojca.

Mjeti RETScreen®

Për të analizuar informacionin e mbledhur gjatë Fazave 1 dhe 2, jeni të lutur të përdorni RETScreen®.

1.4 FAZA 4 – IDENTIFIKIMI I MUNDËSIVE PËR KURSIMIN E ENERGJISË

Pas analizës dhe vlerësimit të elementeve më të mëdhenj të konsumit të energjisë, masat për kursime për planin e veprimit që propozohet, përcaktohen nga një a më shumë prej këtyre kategorive:

- ▶ Realizimi i kursimeve duke ndryshuar tarifat e furnizimit me energji elektrike;
- ▶ Përmirësimi i instalimeve elektrike (transformatorët, kondensatorët etj.);
- ▶ Rritja e efikasitetit të elektromotorëve ose operacioneve të pompave në sistemet e furnizimit me ujë dhe praktikat e mirëmbajtjes;
- ▶ Pakësimi i humbjeve në rrjetin e shpërndarjes;
- ▶ Zbatimi i programeve për uljen e rrjedhjeve;
- ▶ Marrja në konsideratë e energjive të rinovueshme.

1.4.1 Detyra 4

Në raportin e katërt për ecurinë, që dorëzohet pikërisht përpara takimit të parë në nivel kombëtar, duhen përfshirë masat për kursime për planet e propozuara për funksionimin dhe investimet.

Materiale për trajnim

Për një pasqyrë të plotë si duhen identifikuar mundësitë për kursimin e energjisë, jeni të lutur t'i referoheni Modullit 3 tek Shtojca e materialeve për trajnim.

Formati i raportit të auditimit

Për të vazhduar punën për hartimin e raportit tuaj të auditimit, jeni të lutur të përdorni modelin e raportit të auditimit që jepet tek Shtojca.

Mjeti RETScreen®

Për identifikimin e mundësive për kursimin e energjisë, jeni të lutur të përdorni RETScreen®.

1.5 FAZA 5 – VLERËSIMI I MASAVE PËR KURSIME

Vlerësimi i masave për kursime është një fazë me rëndësi vendimtare e auditimit të energjisë. Ky vlerësim konsiston në këto:

- ▶ Llogaritja e energjisë direkte dhe jodirekte dhe e kursimeve të shpenzimeve që do të realizohen me masat e identifikuara;
- ▶ Përlllogaritja e kostos së zbatimit të masave (projekti i hollësishëm, pajisjet, instalimi, mbikëqyrja në terren, siguria, magazinimi, dërgimi dhe kolaudimi);
- ▶ Përlllogaritja e kostove të tjera operative (materialet për vënien në punë, mirëmbajtjen dhe pajisjet, p.sh.: lubrifikuesit ose guarnicionet) lidhur me masat;
- ▶ Identifikimi i treguesve financiarë (shlyerja, vlera aktuale neto dhe analiza e jetëgjatësisë së projektit).

1.5.1 Detyra 5

Pas veprimtarisë së parë në shkallë kombëtare, në raportin e pestë për ecurinë duhet përfshirë vlerësimi i masave për kursime, të cilat konsistojnë në kursimet e energjisë direkte dhe jodirekte, si dhe të kostove që do të realizohen me masat e përcaktuara, koston paraprake të zbatimit të masave (projekti i hollësishëm, pajisjet, instalimi, mbikëqyrja në terren, siguria, magazinimi, dërgimi dhe kolaudimi), koston e tjera paraprake të vënies në punë (materialet për vënien në punë, mirëmbajtjen dhe pajisjet, p.sh.: lubrifikuesit ose guarnicionet) lidhur me masat dhe treguesit financiarë (shlyerja, vlera aktuale neto dhe analiza e jetëgjatësisë së projektit).

Materiale për trajnim

Për një pasqyrë të plotë si duhen përlllogaritur masat për kursime, jeni të lutur t'i referoheni Modullit 4 tek Shtojca e materialeve për trajnim.

Formati i raportit të auditimit

Për të vazhduar punën për hartimin e raportit tuaj të auditimit, jeni të lutur të përdorni modelin e raportit të auditimit që jepet tek Shtojca.

Formati i planit të veprimit

Jeni të lutur që të përdorni këtë informacion për të filluar punën për përpilimin e planit të veprimit me modelin e dhënë tek Shtojca.

Mjeti RETScreen®

Për një vlerësim të masave për kursime, jeni të lutur të përdorni RETScreen®.

1.6 FAZA 6 – HARTIMI DHE ZBATIMI I PLANIT TË VEPRIMIT

Pasi bëhet vlerësimi i gjithë masave të mundshme për efikasitetin e energjisë dhe drejtuesit e shoqërisë kanë zgjedhur ato që paraqesin më shumë interes, plani i veprimit është gati për t'u hartuar dhe zbatuar. Fillimisht, për të dhënë një vështrim të përgjithshëm e të plotë të projektit, duhen përlogaritur nga e para kursimet e përgjithshme të energjisë dhe fluksi vijues monetar. Zbatimi i planit të veprimit konsiston në këto nënveprimtari kryesore:

- ▶ Zbatimi i projektit
- ▶ Identifikimi i veprimtarive dhe i rrugës me rëndësi vendimtare
- ▶ Financimi i planit
- ▶ Kolaudimi

1.6.1 Detyra 6

Në detyrën e fundit, që do të dorëzohet pikërisht përpara veprimtarisë së dytë në shkallë vendi, duhet të përfshihet plani i punës i ndarë në seksione për identifikimin e veprimtarive dhe përparësive, identifikimin e përgjegjësive dhe afatin e zbatimit. Ky raport për ecurinë do të jetë me rëndësi thelbësore për konsulentin lokal që të përgatitet siç duhet për takimin e fundit në shkallë vendi.

Materiale për trajnim

Për një pasqyrë si duhet hartuar plani i veprimit, jeni të lutur t'i referoheni Modulit 5 tek Shtojca për materialet e trajnimit.

Formati i planit të veprimit

Për hartimin e planit tuaj të veprimit, jeni të lutur që të përdorni modelin e planit të veprimit që jepet tek Shtojca.

2. FAZA 1 – MBLEDHJA E TË DHËNAVE

Përpara se të bëhet auditimi i energjisë së sistemeve të pompimit, është me rëndësi thelbësore që të analizohet gjendja e përgjithshme dhe misioni i shoqërisë së ujësjellës kanalizimeve, përfshirë gjendjen e ujit dhe energjisë të vendit ku ajo ndodhet, politikat kryesore për sektorin e ujësjellës kanalizimeve, si dhe aspekte të tjera përkatëse që ndihmojnë të kuptohet çfarëdo vështirësie me të cilën mund të përballet shoqëria e ujësjellës kanalizimeve. Aplikimi i kësaj metodologjie mund të shërbejë për të zbuluar mundësi potenciale për kursime që duhen analizuar shkurtimisht gjatë kësaj faze. Gjithashtu, është me rëndësi që të mblidhen të dhëna për historikun e shoqërisë së ujësjellës kanalizimeve në sektorin e ujit dhe energjisë.

2.1.1 Sektori i ujit dhe energjisë: kuadri kombëtar

Analisti duhet të kuptojë pozicionin e shoqërisë së ujësjellës kanalizimeve në sektorin e ujit dhe energjisë të vendit. Për këtë, është me rëndësi që të përcaktohet legjislacioni vendas, rregulloret, statistikat dhe roli që luan shoqëria në këtë sektor. Gjë që kërkon mbledhjen e këtyre të dhënave:

- ▶ Të dhëna të përgjithshme për popullsinë
- ▶ Gjendja aktuale e energjisë, burimet e energjisë dhe konsumi i energjisë sipas sektorëve
- ▶ Struktura e tarifave të energjisë
- ▶ Probleme të veçanta lidhur me energjinë
- ▶ Llojet e shoqërive të ujit (publike, private etj.)
- ▶ Kuadri ligjor i menaxhimit të ujit
- ▶ Uji në dispozicion dhe burimet kryesore
- ▶ Statistikat e kërkesës për ujë dhe trajtimi i sistemeve të ujit të pijshëm dhe kanalizimeve
- ▶ Problemet që ndeshen lidhur me furnizimin me ujë, përfshirë karakteristikat topografike dhe largësinë nga burimet e ujit
- ▶ Kuadri ligjor dhe institucional që rregullon efikasitetin e energjisë

2.1.2 Gjendja e përgjithshme e shoqërisë së ujësjellës kanalizimeve

Në mënyrë të veçantë, për studimin fillestar të shoqërisë së ujësjellës kanalizimeve është e nevojshme një tablo e përmasave të shërbimit ujqor, mënyrës së funksionimit, teknologjisë që përdoret, si dhe e aspekteve të veçanta të furnizimit me ujë dhe kanalizimeve që trajton shoqëria. Kërkohe të merret ky informacion:

- ▶ Infrastruktura e përgjithshme, si dhe numri dhe lloji i impianteve
- ▶ Ndikimi i sektorit të ujit te konsumi i energjisë në shkallë vendi
- ▶ Impiantet me konsumin më të madh të energjisë dhe ndikimi i tyre te kostot e përgjithshme
- ▶ Aspekte të tjera përkatëse, si: niveli i humbjeve të ujit dhe struktura për menaxhimin e energjisë

Për shkak të rëndësisë së të dhënave lidhur me vlerësimin e konsumit të energjisë, analiza e tij bën të mundur një planifikim më të mirë fillestar të sistemeve të pompimit që duhen vlerësuar gjatë auditimit të energjisë, veçanërisht, të atyre sistemeve të pompimit ku është e mundur të kursehet energjia.

2.1.3 Të dhëna bazë

Auditimi i energjisë nuk mund të bëhet pa mbledhjen e të dhënave bazë. Informacioni duhet të jetë sa më i fundit që të jetë e mundur, dhe mundësisht, në format dixhital. Verifikoni nivelin e besueshmërisë së të dhënave, bëni udhëtime në terren dhe konfirmoni të dhënat. Gjithashtu, është me rëndësi që të përdoren baza alternative të dhënash, si: ato që janë të disponueshme në internet. Së fundi, analizoni informacionin që japin agjencitë kombëtare, shtetërore dhe bashkiake. Duhet vlerësuar çdo pajisje; në rast se shoqëria e ujësjellës kanalizimeve nuk mund të ofrojë gjithë të dhënat e nevojshme, ato duhen mbledhur në terren. Të dhënat thelbësore, që duhen

përftuar ose konfirmuar në terren, janë ato që ofrojnë sistemi elektrik, elektromotori dhe pompa.

2.1.4 Të dhënat për sistemin elektrik

Duhet mbledhur këto të dhëna të sistemit elektrik:

Diagrama elektrike – Bëni një përshkrim përmbledhtas të lidhjeve me fije njëshe të diagramës të pajisjeve elektrike, hyrjes, lidhjes me kablo, transformatorit, çelësit kryesor dhe ndezësit, sipas rastit.

Të dhënat për elektromotorin

Siguroni këto të dhëna për elektromotorin dhe mirëmbajtjen e tij në të kaluarën:

Të dhënat e targës së konstruktorit – Siguroni këtë informacion që jepet tek targa e konstruktorit që ka motori (nëse targa është e palexueshme, kërkoni porosinë e blerjes ose dokumentin që bën përshkrimin e karakteristikave të motorit):

- ▶ Markën e motorit
- ▶ Kapacitetin e motorit (kuaj fuqi)
- ▶ Shpejtësinë e motorit (rrotullime për minutë)
- ▶ Voltazhin e motorit (volt)
- ▶ Rrymën elektrike të motorit (në fazën A)
- ▶ Efikasitetin e motorit (prodhuesi ose motor i ri) në përqindje (–)
- ▶ Llojin e motorit
- ▶ Llojin ose numrin e trupit të motorit
- ▶ Faktori i shërbimit, që është masë e sasisë së mbingarkesës që mund të përballojë një motor pa u dëmtuar. Kur nuk jepet në targën e konstruktorit, faktori i shërbimit është (1); faktori më shumë sesa një tregon se motori mund të përballojë një mbingarkesë më të madhe.

Të dhënat për pompën

Gjithashtu, kërkohen këto të dhëna për pompën (nëse të dhënat nga terreni nuk janë të disponueshme ose targa e pompës është e palexueshme, përdorni dokumentet shoqëruese të pompës në kohën e blerjes):

Të dhënat për projektin – Mbani shënim modelin e prodhuesit dhe pikën e futjes në punë të kurbës karakteristike të pompës. Gjithashtu, mbliidhni të dhëna, të paktën, për presionin sipas projektit dhe për kapacitetin e prurjes.

Karakteristikat e rrjedhjes – Siguroni këto karakteristika të rrjedhjes që jep pompa, të cilat do të varen nëse bëhet fjalë për ujë të pijshëm apo ujëra të zeza:

- ▶ Lloji i lëngut (p.sh.: ujë i pijshëm, ujë i pakulluar ose ujëra të zeza)
- ▶ Temperatura operative e lëngut (°C)
- ▶ Densiteti i lëngut që jep pompa (kg/m³)

Këto të dhëna bazë nga terreni duhen mbledhur krahas matjeve në terren, një përshkrim i të cilave jepet në këtë kapitull (shih Shtojcën për formatin ku duhen hedhur të dhënat).

3. FAZA 2 – BËRJA E MATJEVE NË TERREN

Pas përfutimit të të dhënave bazë, planifikoni dhe përfundoni matjen e parametrave elektrike dhe hidraulike të nevojshëm për auditimin e komponenteve elektromekanike të sistemeve të pompimit. Efikasiteti elektromekanik i lidhjes motor-pompë dhe kurbat operative të pajisjes së pompimit përcaktohen nga matjet në terren. Periudha e matjeve ndahet në veprimtaritë hidraulike dhe punimet elektromekanike të sistemeve të pompimit (shih Tabelën 1).

Për të bërë matje sa më të sakta që të jetë e mundur dhe për të përfutuar vlera të sakta të efikasitetit, topografët duhet të bëjnë kujdes që pajisjet e matjeve të jenë të kalibruara dhe në gjendje të mirë pune, dhe që sistemi që matet të jetë i qëndrueshëm. Në pjesën vijuese, jepen hollësi dhe rekomandime të rëndësishme për të bërë matje sa më të sakta me qëllim shmangien e kohës së tepërt për ribërjen e përllogaritjeve.

3.1.1 Matjet elektrike

Të gjitha matjet duhen bërë nga personeli i trajnuar në kushte normale pune (jo në momentin e vënies në punë të pompës). Për të shmangur rreziqet e mundshme, ndiqni procedurat e brendshme për sigurinë dhe këto udhëzues dhe praktika pune.¹

TABELA 1: PËRSHKRIMI I PERIUDHËS SË MATJEVE

Periudha e matjeve	Aktiviteti	Objektivi	Pajisjet dhe mjetet e nevojshme
Matjet elektromekanike në pajisjen e pompimit	Matja e parametrave elektrike	Përcaktimi i funksionimit të fuqisë dhe llogaritja e efikasitetit	Skaner i rrjetit të shpërndarjes së energjisë elektrike ose pajisje matëse (voltmetër, ampermetër etj.)
	Matja e prurjes në pompën e shkarkimit	Përcaktimi i prurjes operacionale në pajisje	Matës ultrasonik ose elektromagnetik i prurjeve
	Matja e presionit në thithje dhe shkarkim ssure	Përfutimi i ngarkesave funksionale të pajisjes	Matës portativ i tipit "Bourdon"
	Përkufizimi i standardit për pompat	Përfutimi i ngarkesës dhe humbjeve hidraulike të ngarkesës	Sondë elektrike, metër shirit

Praktika:

- ▶ Bëni matjet me voltazhin më të ulët të mundshëm. Për shembull, nëse jeni duke matur voltazhin tek paneli i shpërndarjes, përcaktoni shpërndarësin me normën më të ulët ekzistuese dhe bëjeni matjen atje.
- ▶ Vëzhgoni me kujdes zonën ku po bëni verifikime dhe mbajini të dyja duart të lira kur e kërkojnë kushtet.
- ▶ Për njëfazorin, lidhni në fillim nuln dhe të dytin, atë nën tension. Pasi të shënoni sa tregon aparati matës, shkëputni në fillim përcjellësin nën tension, dhe të dytin, përcjellësin e tokëzuar.
- ▶ Kur të jeni duke provuar voltazhin, përdorni këtë metodë testimi me tre veprime për të verifikuar se instrumenti juaj i testimit funksionon siç duhet — pjesë e rëndësishme e sigurisë tuaj personale:
 - Testoni, në fillim, një qark të ngjashëm që dihet se është nën tension.
 - Testoni "qarkun që duhet testuar".
 - Testoni sërish qarkun e parë që dihet se është nën tension.
- ▶ Kur bëni matje në ose përreth paneleve trefazore të shpërndarjes me koeficient të lartë energjie, përdorni sonda testimi me një pjesë minimale të metalit të zhveshur, si: sonda me majë metalike .12 in (4 mm). Kjo gjë pakëson riskun e ndonjë shkëndije aksidentale të harkut nga majat e sondave.
- ▶ Nëse është e mundur, matjet bëjini me një dorë që të pakësoni mundësinë e krijimit të ndonjë qarku të mbyllur mes duarve tuaja. Kur jeni duke bërë matje në faza që kanë rrymë, MOS prekni asnjë strukturë të tokëzuar.

¹ www.fluke.com/library

Parametrat elektrike të matjeve janë voltazhi, rryma elektrike, koeficienti i fuqisë, fuqia aktive ose reale dhe fuqia reaktive. Për të bërë këto matje, përdorni pajisjet e duhura, si: voltmetër, ampermetër, vatmetër ose multimetër. Për të thjeshtuar procesin, përdorni një analizues të rrejtës elektrik që mund t'i masë parametrat sipas fazave dhe t'i ruajë të dhënat në memorie. Më pas, ai (analizuesi) mund t'i integrojë këto matje drejtëpërsëdrejti për vlera trifazore për të përcaktuar tendencat dhe, në shumicën e rasteve, matje të tjera të parametrave elektrike. Kjo është me rëndësi për vlerësimin e cilësisë së energjisë që përdoret në pajisje, siç është rasti i shformimit harmonik, ndër specifikimet e tjera.

Voltazhi

Për matjen e voltazhit elektrik tek pajisja e pompimit, përdorni voltmetër. Referojuni Figurës 4 dhe vazhdoni në këtë mënyrë:

1. Bëni matjen tek telat në dalje nën tension që shkojnë nga çelësi kryesor tek motopompa.
2. Vendoseni kabllin e kuq të testuesit në pikën e daljes së çelësit në linjën "a".
3. Vendoseni kabllin e zi të testuesit në pikën e nulit "n".
4. Regjistroni matjen për voltazhin e fazës "a" (V_{an}).
5. Përsëriteni veprimin, duke e vënë kabllin e kuq të testuesit tek pikat e daljes "b" dhe "c" të çelësit (ndërsa kabloja e zezë lidhet me tokëzimin) dhe bëni matjet përkatëse të tensionit (V_{bn}) në fazën "b" dhe të tensionit (V_{cn}) në fazën "c".
6. Kur jeni duke matur voltazhin mes fazave, përsëriteni procedurën më sipër duke vendosur telin e kuq të voltmetrit tek pjesa dalëse e çelësit në pikën "a" dhe kabllin e zi në fundin "b"; pastaj, mes "a"-së dhe "c"-së; dhe në fund, mes "b"-ësë dhe "c"-së.

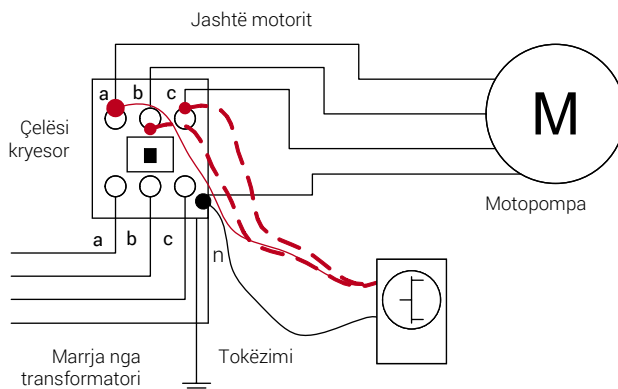


FIGURA 4: MATJA E VOLTZHIT TEK PAJISJA E POMPIMIT

7. Vlera e voltazhit trefazor (V) mund të llogaritet me mesataren e këtyre tri vlerave. Për konfirmimin e të dhënave bëni tri matje me aparat në secilin kabëll. Përcaktoni një gamë realiste të devijancës për vlerat minimale dhe maksimale të pranueshme.

Matjet e rrymës elektrike

Rrymën elektrike mateni me ampermetër. Referojuni Figurës 6 dhe vazhdoni në këtë mënyrë:

- ▶ Kur përdorni ampermetër, matjet me aparat të rrymës elektrike njëfazore bëjini një nga një, duke e vendosur ampermetrin në çdonjërin prej tre kabllove që dalin nga çelësi kryesor ose ndezësi dhe shkojnë në motor. Matjet me aparat në çdo kabëll janë fazat e prurjes I_a , I_b dhe I_c , rryma e përgjithshme elektrike trefazore llogaritet me këto tri vlera. Për verifikimin e të dhënave, bëni tri matje me aparat në çdo kabëll.
- ▶ Nëse përdorni analizues të rrejtës elektrik, matjet me aparat të rrymës elektrike bëjini veçmas, por të tre

ampermetrat vendosini njëkohësisht në secilin nga kabllo të dalin nga çelësi dhe shkojnë në motor. Rrymat elektrike të secilës prej matjeve të kabllove përftohen drejtëpërsëdrejti nga skaneri përmes internetit.

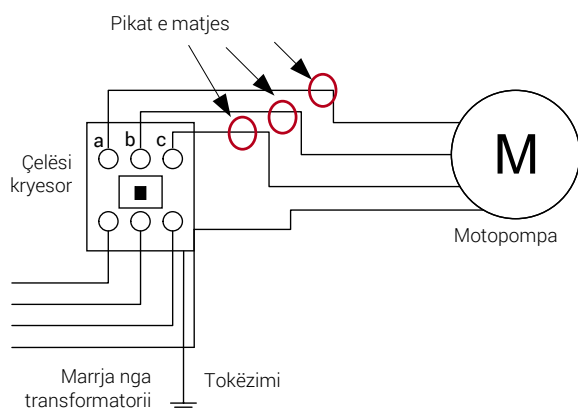


FIGURA 5: MATJA E RRYMËS ELEKTRIKE

Matja e koeficientit të fuqisë dhe llogaritja e rrymës elektrike

Për matjen e koeficientit të fuqisë, ndiqni të njëjtat procedura si ato për matjen e rrymës ose të voltazhit, duke përdorur një proces të ngjashëm me testimin e rezistencës ndaj skarës elektrike. Kjo metodë është e dobishme pasi, nganjëherë, nuk është i pranishëm asnjë vatmetër. Në këtë mënyrë, vlera e koeficientit të fuqisë përftohet duke përdorur vetëm ampermetrin ose voltmetrin, si dhe duke zbatuar formula matematike (rregulli i sinuseve dhe rregulli i kosinuseve).

Fuqia aktive

Vatmetri, që vendoset në kabllo të daljes së çelësit, përdoret për të matur fuqinë faktike që shkon në motor.

Procedura për matjen e vlerës së fuqisë aktive ose reale është kjo:

1. Vendoseni vatmetrin tek fija e fazës "a" të kapëzave të voltazhit.
2. Vendosni një kapëz tjetër të voltazhit tek fija e nulit në "n."
3. Vendoseni gremçin e ampermetrit tek fija e fazës "a".

Fuqia aktive ose reale regjistrohet drejtëpërsëdrejti në vatmetër. Përsëriteni procesin e mësipërm për të përfutur fuqinë reale tek fazat "b" dhe "c." Nëse pajisja e pompimit ka të instaluar një bazë kondensatorësh, bëni dy matje (shih Figurën 7 dhe Figurën 8).

E para e këtyre dy matjeve duhet të jetë në drejtimin e rrjedhjes në pikën e lidhjes me bazën e kondensatorëve, elementet motorike, pompën zhytëse direkt ose turbinat dhe pompat vertikale, në mënyrë që matjet të mos ndikohen nga efekti i kompensimit të kondensatorëve, dhe të pasqyrojnë gjendjen reale të elektromotorit gjatë vlerësimit. Matja e dytë duhet të jetë në pjesën e sipërme të kondensatorit. Kjo matje do të shprehë efektin e kompensimit të koeficientit të fuqisë në rrjetin elektrik.

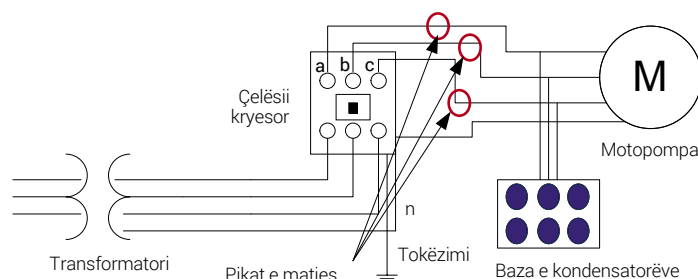


FIGURA 6: MATJA E FUQISË REALE PËRPARA BAZËS SË KONDENSATORËVE

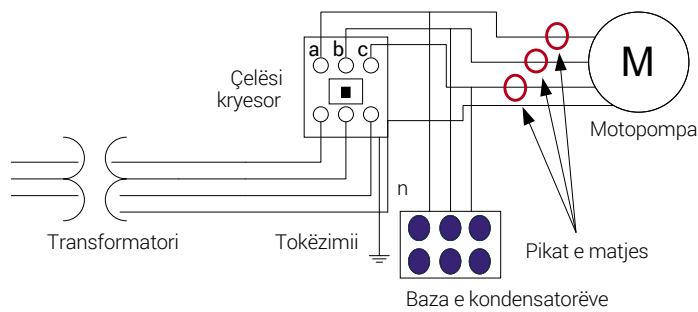


FIGURA 7: MATJA E FUQISË REALE PAS BAZËS SË KONDENSATORËVE

3.1.1 Matjet hidraulike

Parametrat hidraulike duhen matur edhe me pajisje të kalibruara matëse. Kur bëhen matje, në sistem nuk duhet të ketë defekte. Për njësi, si: puset ose instalimet e pajisjeve të pompimit, matjet bëhen drejtëpërsëdrejti në tubacionet e shkarkimit. Për instalime që bashkojnë disa pjesë pajisjesh pompimi, parametrat hidraulike duhen matur veçmas për çdo pjesë të tubacionit përkatës të shkarkimit.

Kurba operationale, me prurjen kundrejt lartësisë hidraulike maksimale të ngritjes së ujit (Q-Hb), krijohet nga matja e këtyre dy parametrave dhe në të përfshihet matja me aparat e ndryshimeve të kushteve të punës në çdo hap. Këto matje janë të nevojshme për të përfutur të dhënat dhe parametrat hidraulikë:

- ▶ Matja e prurjes tek tubacioni i shkarkimit të pompës
- ▶ Matja e presionit tek instrumentet matëse të presionit në thithje dhe presionit në shkarkim
- ▶ Përcaktimi i nivelit të referimit
- ▶ Matja e nivelit dinamik të thithjes
- ▶ Matjet e largësive në qendër të aparateve matëse (Dr-m), përfshirë thithjen dhe shkarkimin

Matja e prurjes në shkarkim

Matja e prurjes bëhet në secilin prej impianteve të prodhimit të ujit të sistemit të furnizimit me ujë në vende, si: puset, burimet, digat dhe galeritë e filtrimit, dhe duhen realizuar në pikën e saktë të tubacionit ku ai hyn në rrjetin e shpërndarjes së ujit. Në impiantet e trajtimit, rezervuarët apo stacionet e pompimit, është me interes që të matet prurja vetëm tek tubacionet e shkarkimit. Ne rekomandojmë përdorimin e matësve të prurjeve të instaluar në sistemin e furnizimit me ujë, por është me rëndësi që mundësia më e mirë matëse e kësaj pajisjeje të njihet përpara kryerjes së matjeve. Nëse impianti nuk ka matës të prurjeve, përdorni një matës portativ ultrasonik ose elektromagnetik të certifikuar nga një laborator i akredituar për bërjen e testeve, që siguron nivele të larta saktësie dhe gjithanshmërie.

Pozicioni i matësit të prurjeve në tubacion duhet të jetë në një seksion të drejtë të tubacionit dhe, mundësisht, horizontal. Përpara ose prapa matësit nuk duhet të ketë asnjë pengesë. Ndër to përfshihen bërrylat, valvulat, reduksionet, zgjerimet dhe pompat, të cilat ndryshojnë shpejtësinë e ujit në seksionin e testimit. Çdo kthesë duhet të jetë të paktën 10 diametra në drejtim të rrjedhjes dhe 5 diametra të boshtit të matësit në drejtim të kundërt të rrjedhjes (shih Figurën 9). Sidoqoftë, aktualisht, në treg gjenden matës që mund t'i zvogëlojnë këto distanca sipas katalogëve përkatës të prodhuesit.

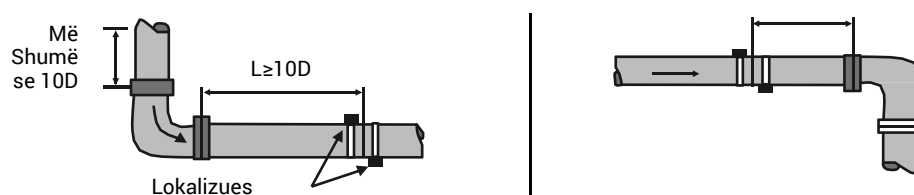


FIGURA 8: POZICIONI I MATËSIT TË PRURJEVE

Matja e prurjes mund të realizohet në një periudhë të shkurtër prej 15 deri 30 minuta. Nëse gjatë një dite të plotë ndryshimet e prurjes janë më pak sesa ± 5 për qind, regjistrohet vlera mesatare e prurjes. Nëse luhatja e prurjes është më e madhe sesa kjo përqindje, duhet bërë testim i vazhdueshëm, të paktën, për 24 orë me qëllim që të përcaktohet vlera mesatare e prurjes.

Matja e presionit në thithje dhe në shkarkim

Për matjen e presionit në thithje dhe në shkarkim, përdorni matës të tipit "Bourdon" (shih Figurën 10), mundësisht, ato që përmbajnë glicerinë. Gjithashtu, siguroni kalibrim të mirë dhe zgjidhni kufij të matjes të tillë që matja të bëhet në një të tretën e shkallës, ku saktësia është më e madhe.



FIGURA 9: MATJET E PRESIONIT ME MATËS TË TIPIT "BOURDON"

Për arsye praktike, llogaritjet e presionit të rezistencës së ngarkesës duhen shprehur në metra kolonë uji, ndonëse, normalisht, instrumentet matëse kanë fushë të shkallëzuar në (kg/cm²) ose (PSI). Formulatat e ekuivalencës së këtyre njësive janë:

- ▶ 1 kg/cm² = 10.3 mwc
- ▶ 1 PSI = 0.7031 mwc

Matjet e presionit në thithje dhe në shkarkim duhen bërë sa më afër pompës. Nëse është e pamundur që të bëhet matja e presionit në thithje, meqenëse bëhet fjalë për një pompë zhytëse, apo meqenëse nuk ka asnjë pikë matëse të disponueshme, bëni një shënim për këtë në formularët e regjistrimit të matjeve. Sidoqoftë, është me rëndësi që të matet presioni në tubacionin e shkarkimit.

Përkufizimi i nivelit të referimit

Gjatë llogaritjes së ngarkesës së plotë të shkarkimit hidraulik, caktoni një referim për të matur nivelet e tjera. Përgjithësisht, niveli i referimit është tek bazamenti i motorit (shih Figurën 11 dhe Figurën 12), por, në rastin

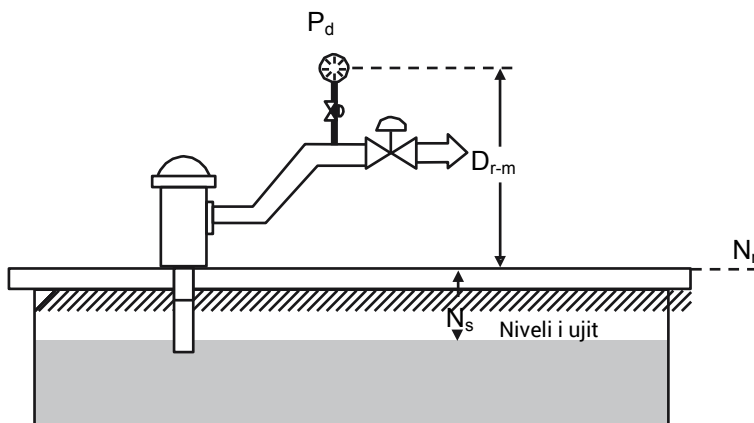


FIGURA 10: MATJA E TREGUESIT TË PRESIONIT NË SHKARKIM

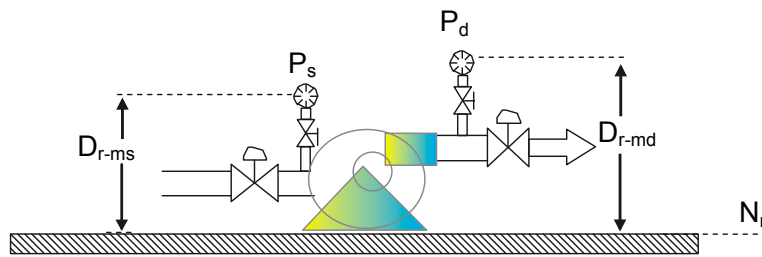


FIGURA 11: MATJA E PRESIONIT KUR EKZISTOJNË INSTRUMENTET MATËSE NË THITHJE DHE NË SHKARKIM

e pajisjes së pompës zhytëse, zakonisht, niveli i referimit është pozicioni i tubacionit ku matet lartësia e shkarkimit të pusit (shih Figurën 13).

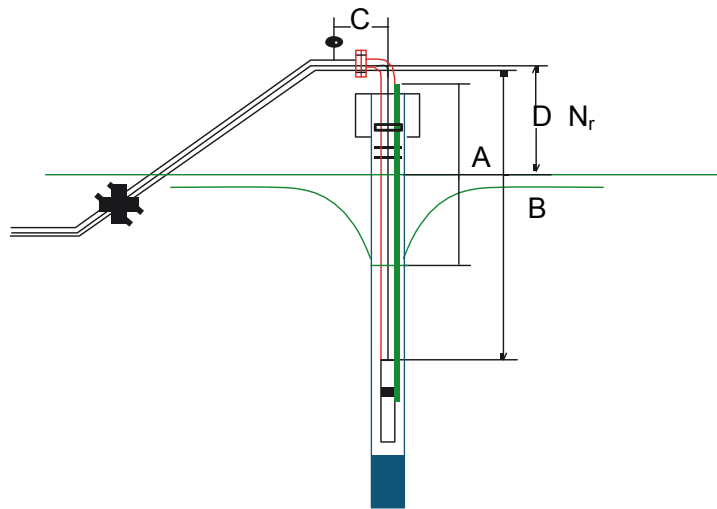


FIGURA 12: MATJA E NIVELIT TË POMPËS ZHYTËSE

Matja e nivelit dinamik

Niveli i thithjes është largësia vertikale mes nivelit të referimit dhe sipërfaqes së ujit nga e cila uji merret me pompë në kushte normale dhe të qëndrueshme pune. Bëjini matjet me nivel kontrolli ose me fleksometër. Kur bëhen matje nga një pompë me gropë marrjeje ose një rezervuar uji me nivel të ulët, niveli dinamik i thithjes është niveli i sipërfaqes së ujit në gropën e marrjes ose në rezervuarin e ujit. Në rastin e pusit, niveli i thithjes përkon me nivelin dinamik të shtresës ujëmbajtëse.

Nëse niveli ndryshon ndjeshëm pozicion kur matjet bëhen në një gropë marrjeje ose rezervuar uji, është me rëndësi që të bëhen matje të njëhershme të prurjes, presionit dhe parametrave elektrike. Vlera mund të jetë pozitive ose negative, në varësi të asaj nëse niveli është nën ose mbi nivelin e referimit.

Matja e niveleve deri te qendrat e manometrave

Figura 10 dhe Figura 11 ilustronë si duhen lokalizuar nivelet deri te qendrat e instrumenteve matëse. Nëse matet vetëm presioni në shkarkim, ky nivel mund të përcaktohet D_{r-md} . Në rast se matet si ngarkesa e presionit në thithje, ashtu dhe ngarkesa e presionit në shkarkim, niveli i manometrit të shkarkimit do të caktohet D_{r-md} dhe niveli i manometrit të thithjes D_{r-ms} .

Përcaktimi i lartësisë hidraulike maksimale të ngritjes së ujit

Nivelet dhe matjet e presionit përdoren për të llogaritur lartësinë hidraulike maksimale të ngritjes së ujit, që përbëhet nga shuma e disa vlerave të matura që varen nga lloji i pompës dhe pozicioni i vendosjes së pompës. Tabela 2 jep një përshkrim të procesit dhe parametrave të llogaritjes që duhen mbajtur parasysh në përcaktimin e lartësisë hidraulike maksimale të ngritjes së ujit, në varësi nga lloji i pajisjeve dhe aplikimi i parametrave.

TABELA 2: LLOGARITJET E LARTËSISË HIDRAULIKE MAKSIMALE TË NGRITJES SË UJIT DHE TË PARAMETRAVE MATËS

Rasti	Formula	Parametrat
Vetëm kur matet presioni në shkarkim	$H_b = p_d + N_s + D_{r-m} + h_{fs} + h_v$	<p>H_b = lartësia hidraulike maksimale e ngritjes së ujit (m)</p> <p>P_d = presioni në shkarkim (mwc)</p> <p>N_s = niveli dinamik i thithjes (m)</p> <p>D_{r-m} = largësia nga niveli i referimit deri te manometri (m)</p> <p>h_{fs} = humbjet e presionit në thithje për shkak të fërkimit të prurjes dhe elementeve ndihmës në tubacionin e thithjes (m)</p> <p>h_v = presioni i shpejtësisë (m)</p>
Kur maten presioni në thithje dhe presioni në shkarkim	$H_b = p_d - p_s + D_{r-ms} + D_{r-md}$	<p>P_d = presioni në dalje (mwc) P_s = presioni në thithje (m)</p> <p>D_{r-ms} = largësia nga niveli i referimit deri te matësi në thithje (m)</p> <p>D_{r-md} = largësia nga niveli i referimit deri te matësi në shkarkim (m)</p>

4. FAZA 3 – ANALIZA E INFORMACIONIT

Hapi tjetër është analiza e të dhënave të matjeve. Ky vlerësim përcakton humbjet e energjisë dhe efikasitetin e komponenteve të ndryshëm të sistemit të pompimit. Bazuar tek shpërndarja e humbjeve përshkruar në kapitullin e fundit, në auditimin e energjisë në sistemin e furnizimit me ujë të pijshëm duhet përfshirë një analizë e këtyre sistemeve, sipas rëndësisë:

1. Furnizimi me energji elektrike, përfshirë karakteristikat e kontratës së furnizimit
2. Sistemi elektromotor, përfshirë transformatorin
3. Grupi i motopompës, përfshirë koeficientët e punës së dobishme, kushtet e punës dhe aspektet e mirëmbajtjes

Ndonëse janë të shumta këndvështrimet që duhen analizuar, për qëllime të auditimit të energjisë, theksi vihet te sistemet elektrike pasi këto kontribuojnë kryesisht tek analiza e energjisë. Ky seksion bën një përshkrim të karakteristikave më të rëndësishme dhe aspekteve kryesore që duhen vlerësuar, si dhe të metodologjisë për llogaritjen e efikasitetit të energjisë së çdo komponenti të zinxhirit të energjisë të një sistemi tipik të ujit të pijshëm dhe kanalizimeve. Auditimi i instalimeve është i dobishëm për hartimin e një projekti për kursimin e energjisë.

4.1.1 Llogaritja e humbjeve dhe efikasitetit të elektromotorit

Elektromotorët e shndërrojnë energjinë elektrike në energji mekanike rrotulluese që, më pas, transferohet te pompa (shih Figurën 13).

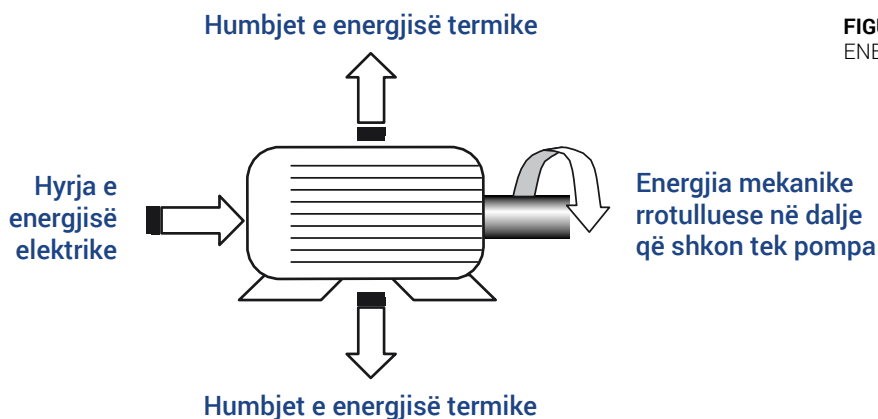


FIGURA 13: RRYMA E ENERGJISË NË ELEKTROMOTOR

Në sistemet e ujit, sistemet e pompimit janë ngarkesa tipike elektrike, ndonëse ka edhe lloje të tjera ngarkesash, si: ventilatorët, qarkulluesit e ajrit, makinat përzierëse dhe konvejerët që përdoren në trajtimin e ujërave të kanalizimeve dhe në impiantet e trajtimit të ujit. Nga llojet e ndryshme të elektromotorëve, motorët me induksion janë më të njohurit për shkak të shumëllojshmërisë së tyre dhe kostos së ulët, dhe shpeshherë, ato përdoren në sistemet centrifugale të pompimit dhe për nxjerrjen e ujit me anë të pompave për furnizimin me ujë të komunitetit. Sidoqoftë, për shumë motora me induksion nuk tregohet kujdesi i duhur, gjë që çon në mungesën e efikasitetit të lartë.

Humbjet tipike në një elektromotor

Përgjithësisht, humbjet në elektromotor mund të ndodhin në këtë mënyrë: Humbje të energjisë elektrike, në stator dhe rotor, që ndryshojnë sipas ngarkesës

- ▶ Humbje të energjisë elektrike, në stator dhe rotor, që ndryshojnë sipas ngarkesës
- ▶ Humbje në gizë (armaturën qendrore) që, në thelb, nuk varen nga ngarkesa
- ▶ Humbje mekanike (fërkimi dhe sistemi i ftohjes, nëse zbatohet), që ekzistojnë pavarësisht nga ngarkesa dhe ndodhin tek kushinetat, ventilatorët dhe furçat e motorit
- ▶ Humbja e ngarkesës nga shpërndarja, që përbëhet nga disa humbje më të vogla nga faktorë, si: humbja e rrymave të induktuara nga prurja të motorit dhe shpërndarja e prurjes jouniforme tek statori dhe rotori

Këto humbje të kombinuara përbëjnë deri 10 ose 15 për qind të humbjes së përgjithshme të motorit dhe prirjen ta rrisin ngarkesën. Në kushte normale të voltazhit dhe frekuencës, humbjet mekanike dhe magnetike mbeten pothuajse konstante, pavarësisht nga ngarkesa. Kjo nuk ndodh me humbjet e fuqisë, që ndryshojnë sipas fuqisë që kërkon boshti.

Vlerësimi i efikasitetit të elektromotorit

Efikasiteti i elektromotorit është masë e aftësisë së tij për të shndërruar energjinë e dhënë elektrike në energji të dobishme mekanike. Zakonisht, kjo shprehet si përqindje e energjisë mekanike mbi energjinë elektrike.

$$\text{Efikasiteti} = \frac{\text{Energji mekanike}}{\text{Energji elektrike}} \times 100$$

Të gjithë faktorët që përshkruhen, ndikojnë tek vlera reale e efikasitetit të një motori në punë, por, përgjithësisht, efikasiteti maksimal përfitohet kur ai punon me 75 deri 95 për qind të kapacitetit të tij fillestar të parashikuar. Figura 14 tregon kurbën tipike të efikasitetit të motorëve me kasë me induksion me fuqi të ndryshme, që përdoret edhe në metodologjinë e vlerësimit të efikasitetit real të motorit.

Në kuadër të auditimit të efikasitetit të energjisë, rekomandohet që vlerësimi i efikasitetit të motorit që, normalisht, është i lidhur me pompën, të bëhet veçmas me qëllim që të kuptohet nëse ka humbje të energjisë. Vlerësimi i efikasitetit të çdo komponenti në veçanti është i dobishëm për marrjen e vendimeve më të mira për veprime me qëllim përfshirjen në planin për kursimin e energjisë.

Metodologjia përqendrohet tek përcaktimi i efikasitetit (ηm), dhe si pasojë, i nivelit të humbjeve të energjisë tek elektromotorët. Metoda e kurbës së motorit është metoda më e përshtatshme inxhinjrike që duhet përdorur për të përcaktuar efikasitetin. Kjo është një procedurë përsëritëse bazuar te krahasimi mes efikasitetit të llogaritur dhe kurbës së efikasitetit bazuar te faktori i ngarkesës i motorit.

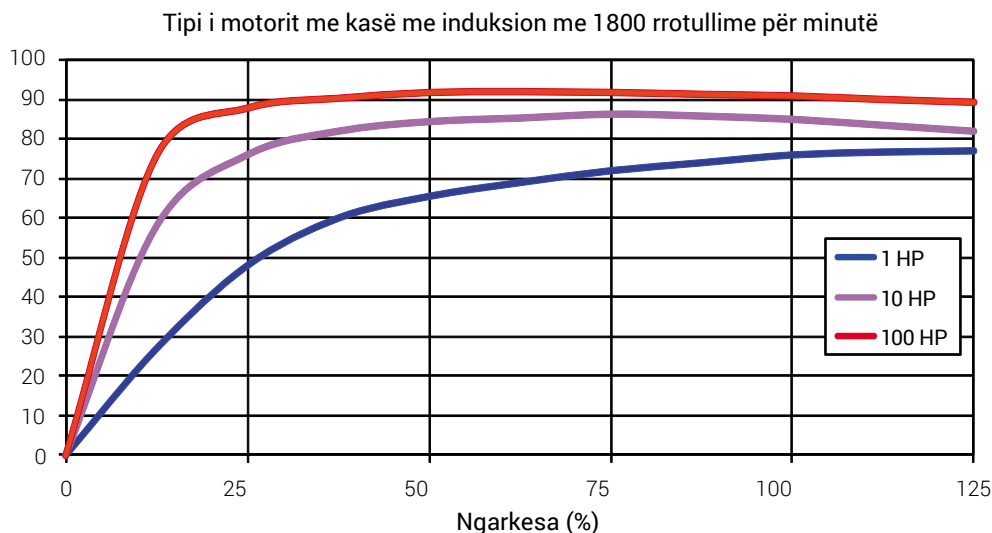


FIGURA 14: KURBAT TIPIKE TË EFIKASITETIT KUNDREJT KURBAVE TË NGARKESËS PËR MOTOR ME KASË ME INDUKSION ME 1800 RROTULLIME PËR MINUTË

Kurba e duhur e efikasitetit të motorit, që përcaktohet në Figurën 14, përfitohet nga parametrat fillestare të motorit (kuaj fuqi, rrotullime për minutë dhe voltazhi), të parashikuara në projekt. Duke përdorur matjen e fuqisë aktive të motorit, llogarisni faktorin e ngarkesës duke përdorur këtë ekuacion:

$$F.C. = \frac{P_e / \eta_m}{HP_{nom} * 0.746}$$

- KU:
- LF - është faktori i ngarkesës i motorit (-)
 - P_e - është fuqia aktive e motorit nga matjet në terren (kW)
 - η_m - është efikasiteti faktik dhe real me të cilin punon motori (-)
 - HP_{nom} - është fuqia fillestare e motorit (verifikojeni tek targa e motorit) (kuaj fuqi)

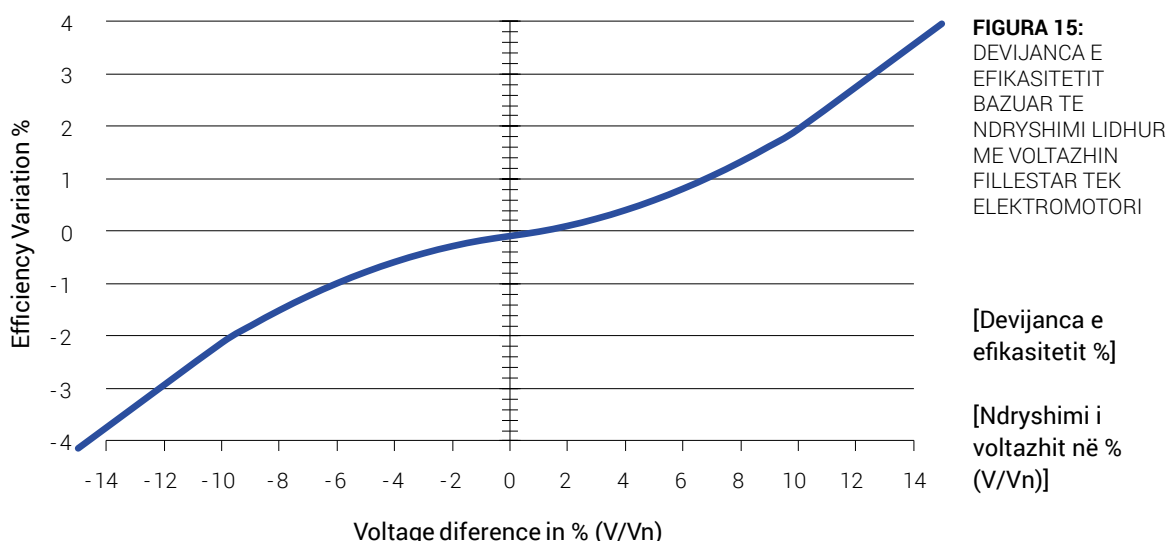
Kontrolloni efikasitetin e motorit për të parë nëse përkon me faktorin e llogaritur të ngarkesës. Nëse jo, përsëriteni veprimin e mëparshëm duke përdorur efikasitetin që, te kurba e efikasitetit, përkon me faktorin e llogaritur të ngarkesës derisa të dyja vlerat të përputhen. Vlerat e fundit të efikasitetit dhe faktori i ngarkesës janë vlerat reale të motorit. Pasi përcaktohen efikasiteti fillestar dhe faktori i ngarkesës, amortizimi duhet të llogaritet sipas këtyre kriteve:

- ▶ Nëse motori ka mbi 10 vjet, amortizimi bëhet me një pikë për qind.
- ▶ Nëse motori është rimbështjellë, amortizimi llogaritet me dy pikë për qind. Nëse e dini temperaturën e motorit gjatë procesit të rimbështjelljes, amortizimi llogaritet sipas Tabelës 3.

TABELA 3: AMORTIZIMI I MOTORIT QË RIMBËSHTELLET, SIPAS TEMPERATURËS

Temperatura (°C)	Vlera e ulur e efikasitetit
633	0.0053
683	0.0117
733 (përdorimi i kanelit të saldimit)	0.0250
Përdorimi i lëndëve kimike	0.0040

Kur matet, nëse voltazhi me të cilin furnizohet motori është i ndryshëm nga voltazhi fillestar i motorit (në targë), aplikoni uljen e vlerës së efikasitetit sipas kurbës që tregon Figura 16.



Nëse ka ndonjë disbalancë në voltazhin e zbatuar, aplikoni përshtatjen me efikasitetin sipas kurbës në Figurën 16.

Përdorni ekuacionet për të llogaritur disbalancën e voltazhit dhe të rrymës, si dhe ndryshimin e voltazhit me motorin fillestar.

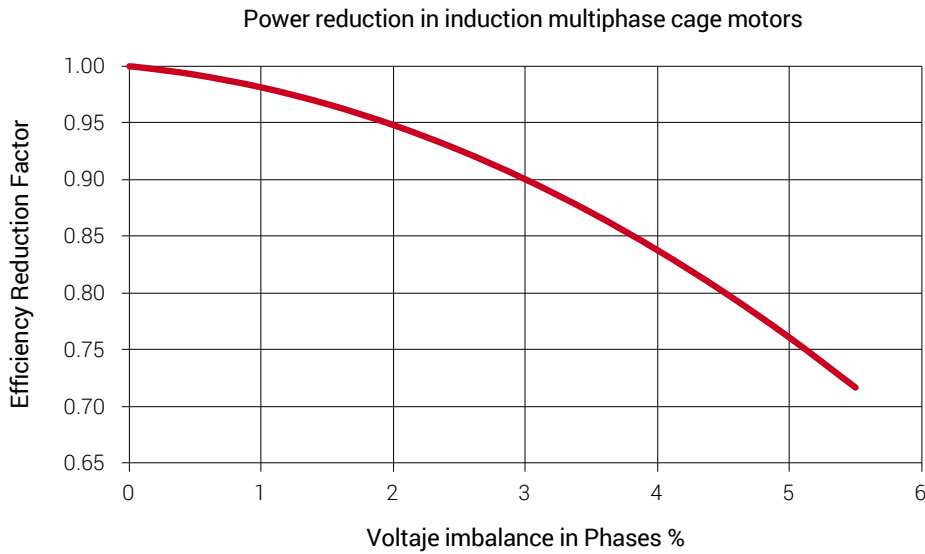


FIGURA 16: ULJA E KAPACITETIT TË ELEKTROMOTORIT BAZUAR TE DISBALANCA E VOLTZHIT

[Ulja e fuqisë tek motorët me kasë me induksion shumëfazor]

[Faktori i uljes së efikasitetit]

[Disbalanca e voltazhit në faza %]

Disbalanca e voltazhit D_{BV}

Disbalanca e voltazhit llogaritet nga matjet e voltazhit mes fazave, duke përdorur këtë ekuacion:

$$D_{BV} = \max\{ [\max(V_{A-B}, V_{B-C}, V_{C-A}) - A_{avg}], [(V_{avg} - \min(V_{A-B}, V_{C-B}, V_{C-A}))] \}$$

Ku:
 D_{BV} - është disbalanca e voltazhit (-)
 V_{A-B} - është voltazhi mes fazave A dhe B (V)
 V_{B-C} - është voltazhi mes fazave B dhe C (V)
 V_{C-A} - është voltazhi mes fazave C dhe A (V)
 V_{avg} - është voltazhi mesatar mes fazave (V)

Disbalanca aktuale DBI

Disbalanca aktuale llogaritet nga matjet aktuale në çdo fazë duke përdorur këtë ekuacion:

$$D_{BI} = [\max(\max(I_A, I_B, I_C) - I_{avg}), (I_{avg} - \min(I_A, I_B, I_C))]$$

Ku:
 D_{BI} - është disbalanca aktuale (-)
 I_A - është rryma në fazën A (A)
 I_B - është rryma në fazën B (A)
 I_C - është rryma në fazën C (A)
 I_{avg} - është mesatarja e rrymës në tri fazat (A)

Ndryshimi i voltazhit me VDN-në e motorit origjinal

Ndryshimi i voltazhit me motorin origjinal llogaritet në përqindje sipas këtij ekuacioni:

$$VDN = \frac{(V_{avg} - V_{Plate})}{V_{Plate}} \times 100$$

Ku:
 VDN - është ndryshimi me voltazhin e motorit origjinal ose V/Vn (-)
 V_{avg} - është voltazhi mesatar tek fazat (V)
 V_{Plate} - është vlera fillestare e voltazhit në hyrje të motorit, që tregohet te targa e motorit (V)

4.1.2 Llogaritja e humbjeve dhe efikasitetit të pompës

Një nga pikat më të mëdha të humbjes së energjisë ndodh kur energjia elektrike shndërrohet në energji mekanike me anë të sistemit të pompimit dhe transmetimit në lëng në formën e ndryshimit të koordinatave në diagramën e fuqisë. Është me rëndësi që të analizohen aspekte të ndryshme që mund të shkaktojnë konsum me tepri të energjisë, ndërsa, njëkohësisht, kërkohen mundësi për të bërë kursime duke ulur koston. Tek sistemet e pompimit duhen analizuar këto aspekte kryesore:

1. Efikasiteti faktik elektromekanik
2. Kushtet e funksionimit të sistemit
3. Karakteristikat e instalimeve dhe energjia e humbur në sistemin e përçimit

Llogaritja e efikasitetit dhe humbjeve të pompës

Pompat kanë humbje të natyrshme gjatë punës si rezultat i ndërveprimit të prurjes me mekanizmin e fërkimit, që ndodh brenda dhe jashtë pjesëve përbërëse të saj. Për të kuptuar nga vijnë këto humbje gjatë punës, shqyrtoni llojet e ndryshme të humbjeve që ndodhin te pompat, të cilat klasifikohen si të brendshme ose të jashtme.

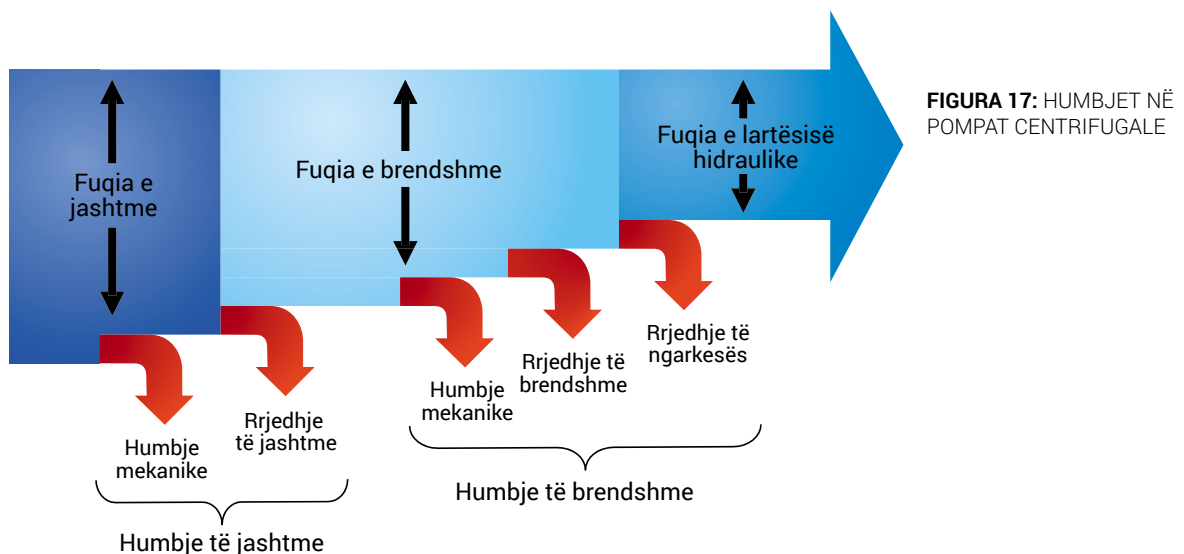
Humbje të brendshme

- ▶ Humbjet e ngarkesës: shkaktohen nga viskoziteti dhe turbullira e lëngut. Një shembull është goditja hidraulike në hyrje të shpërhapësit.
- ▶ Humbjet nga rrjedhjet: shkaktohen nga boshllëku që detyrimisht ekziston mes pjesëve të lëvizshme dhe pjesëve palëvizshme.
- ▶ Humbjet nga fërkimi i brendshëm: një pompë shtytëse centrifugale ka sipërfaqe të paaktivizuara, pavarësisht nga puna e saj për të transmetuar energji tek lëngu, duke shkaktuar rritje të fërkimit viskoz. Kjo çon në humbje për shkak të fërkimit të brendshëm në lëng.

Humbje të jashtme

- ▶ Rrjedhja e jashtme: ndodh atje ku boshti kalon kasetën e makinës. Një pjesë e prurjes që hyn në pompë, devijon nga hyrja në elementin motorik dhe humbet.
- ▶ Humbjet nga fërkimi i jashtëm: shkaktohen nga fërkimi mekanik që ndodh në materialin e veshjes së boshtit ose kushinetave të pompës.

Figura 17 paraqet fluksin e humbjeve dhe performancën e një pompe tipike centrifugale në një diagramë *Sankey*.



Kështu, efikasiteti i përgjithshëm i pompës në punë llogaritet si fuqia e përgjithshme në dalje P_s (presioni te matësi në dalje) pjesëtuar me fuqinë mekanike të absorbuar P_m , që te Figura 17 përcaktohet si fuqi e jashtme. Formula e efikasitetit është kjo:

$$\eta_b = \frac{\text{Fuqia e përgjithshme tek matësi në dalje (P_s)}}{\text{Fuqia mekanike e absorbuar (P_m)}} \times 100$$

- Ku:
- η_b - është efikasiteti i pompës në përqindje (-)
 - P_s - është $Q \cdot r \cdot g \cdot H_t / 746$ (HP)
 - P_m - është i barabartë me fuqinë mekanike të absorbuar të pompës në kuaj fuqi
 - Q - është prurja (m^3/s)
 - R - është dendësia e ujit të nxjerrë me pompë (kg/m^3)
 - G - është i barabartë me nxitimin e gravitetit (m/s^2)
 - H_t - është i barabartë me lartësinë e përgjithshme të ujit të ngritur nga pompa (mwc)

Për shkak të vështirësisë për të matur fuqinë mekanike veçmas, dhe më pas, për të përcaktuar efikasitetin e pompës, rekomandohet që të bëhet vlerësimi i efikasitetit elektromekanik të elementeve të motopompës.

Vlerësimi i efikasitetit elektromekanik

Efikasiteti elektromekanik përkon me efikasitetin e nyjeve të motopompës (shih Figurën 18).

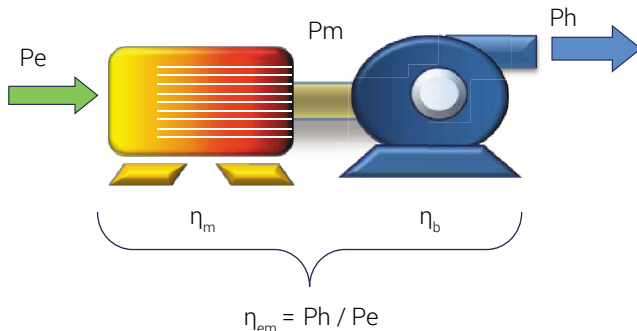


FIGURA 18: KOEFICIENTËT E PUNËS SË DOBISHME QË PËRBËJNË EFIKASITETIN ELEKTROMEKANIK

Fillimisht, llogarisni fuqinë matëse duke përdorur këtë ekuacion:

$$P_h = \frac{H_T \cdot Q \cdot \gamma \cdot g}{1000}$$

- Ku:
- P_h - është fuqia matëse (kW)
 - H_T - është lartësia e përgjithshme e ujit që ngre pompa (mwc)
 - Q - është prurja (m^3/s)
 - γ - është pesha specifike e ujit (kg/m^3)
 - g - është nxitimi i gravitetit (m/s^2)

Vlera Q bazohet tek matjet e përfuara në terren. Vlerat γ dhe g janë pothuajse konstante në gamën tipike të temperaturës së punës, dhe përgjithësisht, marrin, përkatësisht, vlerat 1 dhe 9.81. Lartësia e përgjithshme e ujit që ngre pompa është një kombinim i ngarkesave të ndryshme të pjeshme të llogaritura.

Llogaritja e lartësisë së përgjithshme të ujit që ngre pompa

Në varësi të llojit të matjeve të bëra, lartësia e përgjithshme e ujit që ngre pompa llogaritet në këtë mënyrë:

Nëse presioni në thithje do të matej, siç rekomandohet për sistemet e pompimit, përdorni këtë ekuacion:

$$H_t = (P_d - P_s) * 10.3$$

Ku: H_t - është i barabartë me lartësinë e përgjithshme të ujit që ngre pompa (mwc)
 P_d - është presioni i matur në shkarkim (kg/cm²)
 P_s - është presioni i matur në thithje (kg/cm²)

Nëse presioni në thithje nuk do të matej, si në rastin e puseve të thella ose kur presioni në thithje nuk mund të matet për sistemet e pompimit, përdorni këtë ekuacion:

$$H_t = (P_d * 10.3) + N_s + D_{r-m} + h_v + h_{fs}$$

Ku: H_t - është i barabartë me presionin e përgjithshëm të pompës (mwc)
 P_d - është presioni i matur në shkarkim (kg/cm²)
 N_s - është niveli i thithjes i matur nga niveli i referimit N_r (m)
 D_{r-m} - është distanca mes nivelit të referimit dhe qendrës së matësit (m)
 h_v - është presioni i shpejtësisë (m)
 h_{fs} - janë humbjet nga fërkimi me tubacionet e thithjes dhe shkarkimit (m)

Presioni i shpejtësisë H_v

Presioni i shpejtësisë varet nga diametri i tubacionit. Sipërfaqja e seksionit tërthor (A) të tubacionit të shkarkimit llogaritet në këtë mënyrë:

$$A = \pi * D^2 / 4$$

Ku: A - është sipërfaqja e seksionit tërthor të tubacionit (m²)
D - është diametri i tubacionit (m)
 π - Pi, që është i barabartë me 3.1416

Bazuar në këtë rezultat, shpejtësinë e rrjedhjes (v) mund të llogarisni me këtë ekuacion:

$$V = Q / A$$

Ku: V - është shpejtësia e rrjedhjes (m/s)
Q - është prurja nga matjet në terren (m³/s)
A - është sipërfaqja e seksionit tërthor të tubacionit (m²)

Më tej, përdorini këto vlera për të llogaritur kështu presionin e shpejtësisë:

$$h_v = v^2 / (2 * g)$$

Ku: H_v - është presioni i shpejtësisë (mwc)
v - është shpejtësia e rrjedhjes (m/s)
g - është nxitimi i gravitetit, 9.81 (m/s²)

Llogaritja e efikasitetit elektromekanik η_{EM}

Me vlerën P_h të llogaritur dhe fuqinë lëvizëse aktive të matur në terren, vlera e efikasitetit elektromekanik llogaritet me këtë ekuacion:

$$\eta_{EM} = P_h / P_e \times 100$$

Ku: η_{EM} - është efikasiteti elektromekanik (-)
 P_h - është fuqia matëse (kW)
 P_e - është kontributi i energjisë elektrike në motor tashmë të matur (kW)

Llogaritja e efikasitetit të pompës η_P

Pas llogaritjes së efikasitetit elektromekanik η_{EM} dhe vlerësimit të efikasitetit real të motorit η_M , efikasiteti i pompës η_P mund të llogaritet në këtë mënyrë:

$$\eta_B = \eta_{EM} / \eta_M$$

Kjo vlerë llogaritet për gjithë pajisjet e pompimit për të cilat do të bëhet auditimi, dhe përdoret si bazë për hartimin e planit për efikasitetin e energjisë.

4.1.3 Llogaritja e treguesve të energjisë

Ekziston një numër i madh treguesish për të matur efektshmërinë dhe efikasitetin e sistemit të ujit, por, përse i takon efikasitetit të energjisë, me rëndësi thelbësore është ndjekja e indeksit të energjisë EI (kWh/m³) dhe treguesit të koston për njësi të energjisë elektrike UEC (\$/kWh). Është me rëndësi që shoqëritë e ujësjellës kanalizimeve këta tregues t'i matin, t'i regjistrojnë dhe t'i analizojnë vazhdimisht, meqenëse rezultatet mund të pasqyrojnë progresin e bërë, dhe mund të shërbejnë për të përcaktuar politika dhe programe të mëtejshme për rritjen e efikasitetit të energjisë.

Indeksi i energjisë EI (kWh/m³)

Indeksi i energjisë përfaqëson lidhjen mes energjisë që përdor sistemi i pompimit në sistemin e ujit të pijshëm, dhe volumit të përgjithshëm të ujit që prodhohet dhe dërgohet në rrjetin e shpërndarjes. Volumi i ujit të prodhuar shprehet në metra kubikë në vit. Sasia e energjisë që konsumohet në sistemin e pompimit, përcaktohet nga pasqyrat e mëparshme të faturimit të shoqërisë lokale të energjisë elektrike. Sasia e përgjithshme e konsumit në kilovat-orë (kWh) përcaktohet në bazë vjetore. Indeksi i energjisë llogaritet në këtë mënyrë:

$$\text{Indeksi i energjisë} = \frac{\text{Energjia e përgjithshme që konsumojnë pajisjet (kWh)}}{\text{Prodhimi i përgjithshëm i ujit dhe furnizimi i sistemit (m³)}}$$

Nuk ekziston ndonjë vlerë bazë e indeksit të energjisë pasi kjo vlerë varet nga lloji i burimit të disponueshëm të ujit në sistemin e furnizimit me ujë dhe topografia e qytetit. Sistemet e vendosura në terren kodrinor, që furnizojnë me ujë duke përdorur vetëm stacione pompimi, do të kenë vlera më të larta të indeksit të energjisë. Gjithashtu, sistemet me rrjedhje të shumta në rrjet do të tregojnë një rritje të prodhimit dhe furnizimit me ujë, dhe kështu, konsum më të madh të energjisë. Nga ana tjetër, indeksi i energjisë së një shoqërie ujësjellësi do të ulet me instalimin e pajisjeve më efikase të pompimit dhe me minimizimin e rrjedhjeve në rrjet.

Treguesi i koston për njësi të energjisë elektrike UEC (\$/kWh)

Kostoja për njësi e energjisë së konsumuar varet nga disa faktorë, si: lloji i kontratës për tarifat e energjisë elektrike, faktori specifik i ngarkesës (që pasqyron orët faktike të punës përse i takon të punuarit me orar të plotë 24 orë në ditë), si dhe faktorë të tjerë që ndikojnë tek energjia, si: gjobat ose faturimi i kredive për shkak të koeficientit të fuqisë së instalimeve elektrike. Kostoja për njësi e energjisë elektrike llogaritet bazuar te konsumi i përgjithshëm vjetor i energjisë (kw/vit) dhe shuma e përgjithshme e faturave të energjisë (\$/vit), që mbledh shoqëria e ujësjellësit gjatë vitit.

5. FAZA 4 – IDENTIFIKIMI I MUNDËSIVE PËR KURSIMIN E ENERGJISË

Mbi bazën e analizës së informacionit të përfshirë gjatë auditimit të efikasitetit të energjisë, përfshirë konkluzionet për kushtet e funksionimit dhe mirëmbajtjen, përcaktoni një portofol të projekteve të mundshme që të trajtojnë gjithë mundësitë për kursimin e energjisë dhe kursime ekonomike, përfshirë masat për investime të vogla deri në të mëdha. Për projekte që kërkojnë investime më të mëdha, bëni vlerësimin e normës fitim-kosto duke u nisur nga një analizë e shlyerjes së investimit ose nga një analizë e hollësishme bazuar tek vlera aktuale neto dhe jetëgjatësia e mallit të blerë, që do të shqyrtohet më pas këtu. Në përgjithësi, veprimet e identifikuara në çdo projekt shërbejnë për të kontrolluar dhe rritur efektshmërinë e variablave që ndikojnë te konsumi dhe kostoja e energjisë. Në këtë Manual, masat për kursime klasifikohen në këto grupe:

- ▶ Masat lidhur me tarifën e energjisë
- ▶ Masat për uljen e humbjeve në instalimet elektrike
- ▶ Masat për rritjen e efikasitetit të motorëve
- ▶ Masat për rritjen e efikasitetit të pompave
- ▶ Humbja e presionit të lartësimit
- ▶ Ulja e rrjedhjeve
- ▶ Përmirësimet operative
- ▶ Zëvendësimi i burimit të furnizimit me energji elektrike
- ▶ Mirëmbajtja

Në seksionin vijues jepet një përshkrim i hollësishëm i çdo mase për kursime, bazës së saj përkatëse teknike dhe kriterëve që janë përdorur për zbatimin e këtyre masave.

5.1 MASAT LIDHUR ME TARIFËN E ENERGJISË

5.1.1 Optimizimi i tarifës së shërbimeve elektrike

Një mundësi me interes kursimi në sistemet e pompimit është gjetja e një tarife më të ulët tek një shoqëri tjetër që furnizon me energji elektrike. Për këtë, është me rëndësi që gjatë auditimit të energjisë të ndërmerret një studim i strukturës së tarifave.

Tarifat e energjisë elektrike për shoqëritë e ujësjellës kanalizimeve mund të ndryshojnë sipas marrëveshjeve të lidhura me shoqëritë e furnizimit. Për të gjetur tarifën më të mirë, në fillim, identifikoni tarifën e secilit prej shërbimeve të shoqërisë së ujësjellës kanalizimeve, si dhe kërkesën dhe konsumin për çdo shërbim. Më tej, bëni një vlerësim të kursimeve të mundshme të kostos së energjisë elektrike me tarifa të ndryshme. Krahasoni shumën që do të paguheshin duke përdorur secilën tarifë. Është me rëndësi që të merren në konsideratë të gjithë kostot lidhur me secilin çmim. Për shembull, nëse do të kaloni nga furnizimi me voltazh të ulët tek furnizimi me voltazh mesatar ose të lartë, merrni në konsideratë ndryshimin e tarifave, kostot e investimeve që kërkohen për të blerë dhe instaluar transformatorët elektrikë, si dhe kostot lidhur me mirëmbajtjen e këtyre transformatorëve.

5.1.2 Kontrolli i kërkesës për elektricitet

Në disa vende, kostoja e elektricitetit ndryshon në varësi të momentit, gjatë ditës, kur përdoret elektriciteti. Lloji i tarifës që përdoret rëndom në kontratën e shërbimit për sistemet e ujësjellës kanalizimeve, merret në konsideratë si tarifë për orë. Në këtë lloj tarife ekziston një moment që njihet si koha e pikut të kërkesave, kur, zakonisht, kostoja për njësi e energjisë është shumë më e lartë sesa gjatë pjesës tjetër të ditës.

Për shërbimet ku kjo tarifë përdoret për furnizimin me elektricitet, krahasoni alternativat për zbatimin e një mase që menaxhon konsumin kur kërkesa është në pikun e saj. Kjo njihet si skemë e kontrollit të kërkesës, që bazohet te ulja e aktivitetit hidraulik, dhe rrjedhimisht, të ngarkesës së elektricitetit gjatë orëve të pikut. Si pasojë, ulet gjithë kostoja e furnizimit me elektricitet. Kontrolli i kërkesës mund të realizohet përmes këtyre:

- ▶ Modifikimit të procedurave të punës për uljen e konsumit gjatë kohës së pikut të kërkesave.
- ▶ Instalimit të kohëmatësave për të ndaluar pajisje të caktuara përpara fillimit të kohës së pikut të kërkesave, dhe të programeve për t'i rivënë në punë në fund të pikut të kërkesave.
- ▶ Përfshirjes së një sistemi për të fikur automatikisht pajisjet me përmasa elektrike të konsiderueshme me qëllim kontrollin e kërkesës së përgjithshme për energji për shërbime (kryesisht, gjatë orëve të pikut), pa ndikuar tek parametrat e procesit, si: presioni ose niveli tek rezervuarët.

5.2 MASAT PËR ULJEN E HUMBJEVE NË INSTALIMET ELEKTRIKE

5.2.1 Optimizimi i koeficientit të fuqisë

Objekti i kësaj mase është eliminimi i problemeve që shkaktohen nga koeficienti i ulët i fuqisë. Nëse vlera është më pak sesa 90 për qind, përmirësoni koeficientin e fuqisë me qëllim maksimalizimin e fuqisë së njesisë.

Gjendja e vërejtur gjatë auditimit

Koeficienti i fuqisë tek pajisjet e pompimit është më pak sesa 0.90 ose 90 për qind.

Masat e rekomanduara

Nëse koeficienti i ulët i fuqisë shkaktohet nga një motor që është mbi normën ose punon keq, zëvendësojeni me një motor të ri me efikasitet të lartë, me kapacitet pune prej afro 75 për qind të ngarkesës së tij.

Pasi të jenë zgjidhur problemet e motorave, kompensojeni koeficientin e fuqisë me bazën e kondensatorëve me anë të këtyre veprimeve:

1. Mateni koeficientin e fuqisë
2. Propozoni instalimin e një baze kondensatorësh me qëllim që të arrini një koeficient të fuqisë prej 0.97
3. Instalojini kondensatorët e propozuar në drejtim të rrjedhjes tek ndezësi i motorit, në mënyrë që ato të qëndrojnë në punë vetëm kur motori është i ndezur

5.3 MASAT PËR RITJEN E EFIKASITETIT TË MOTORËVE

5.3.1 Korrigjohen disbalancat e voltazhit

Gjendja e vërejtur gjatë auditimit

Motori punon me efikasitet nën atë optimal për shkak të një disbalance të voltazhit gjatë furnizimit të tij me energji elektrike.

Masat e rekomanduara

Në varësi të burimit të disbalancës së voltazhit, veprimet që duhen ndërmarrë, janë dhënë në vija të përgjithshme tek Tabela 4.

TABELA 4: VEPRIMET E REKOMANDUARA PËR KORRIGJIMIN E DISBALANCËS SË VOLTZHIT TEK ELEKTROMOTORËT

Burimi i disbalancës së voltazhit	Veprime korrigjuese
Disbalancë e rrymës elektrike që kërkon motori, që sjell rënie të voltazhit në çdo fazë, dhe prandaj, ndodh disbalanca e voltazhit.	Ndërmerrni rregullisht veprime për mirëmbajtjen e motorit. Nëse dëmi është i pakthyeshëm, zëvendësojeni motorin me një që ka rendiment më të lartë.
Disbalancë e burimit të energjisë të shoqëria që bën furnizimin me energji.	Kërkoni që shoqëria që bën furnizimin me energji, të ndreqë problemin.
Disbalancë e shkaktuar nga vetë transformatori i nënstacionit.	Ndërmerrni rregullisht veprime për mirëmbajtjen e transformatorit. Nëse dëmi është i pakthyeshëm, zëvendësojeni me një transformator të ri me humbje të vogla.
Disbalancë e shkaktuar nga ngarkesat jo të njëtrajtshme të punës së transformatorit.	Baraspeshoni ngarkesat e punës së transformatorit.

5.3.2 Bëhet zëvendësimi i elektromotorit me një motor me rendiment të lartë

Nëse motori prishet dhe duhet riparuar, zëvendësojeni me një motor me rendiment të lartë. Këta motorë ndryshojnë nga motorët standard në bazë të këtyre karakteristikave:

- ▶ Janë prej çeliku magnetik dhe materiali izolues të cilësisë së parë
- ▶ Zvogëlojnë hapësirat midis çelikut të brendshëm dhe trashësive të pjesëve rrotulluese, që zvogëlon mundësinë për humbje të brendshme
- ▶ Rritin kalibrin e elementeve motorike
- ▶ Kanë ventilatorë dhe sisteme ftohëse më efikase

5.3.3 Bëhet zëvendësimi i grupit të motopompës

Kjo masë rekomandohet kur efikasiteti mekanik është ndjeshëm më i ulët sesa ai më optimali, dhe mundësia për kursimin e energjisë është mbi 20 për qind. Kursimet potenciale janë më të mëdha në rastin e pajisjeve të disponueshme në treg. Gjithashtu, është me rëndësi që vlerat reale dhe paraprake të efikasitetit të elektromotorëve të shqyrtohen veçmas. Qasja e përgjithshme është se, nëse mundësia për përmirësimin e rendimentit të motorit i kalon 5 për qind, duke rritur kështu kursimet potenciale, motopompa duhet zëvendësuar. Për të rritur mundësitë e suksesit lidhur me efikasitetin e energjisë dhe kursimin e energjisë, zgjidhni një pompë duke zbatuar këto rekomandime:

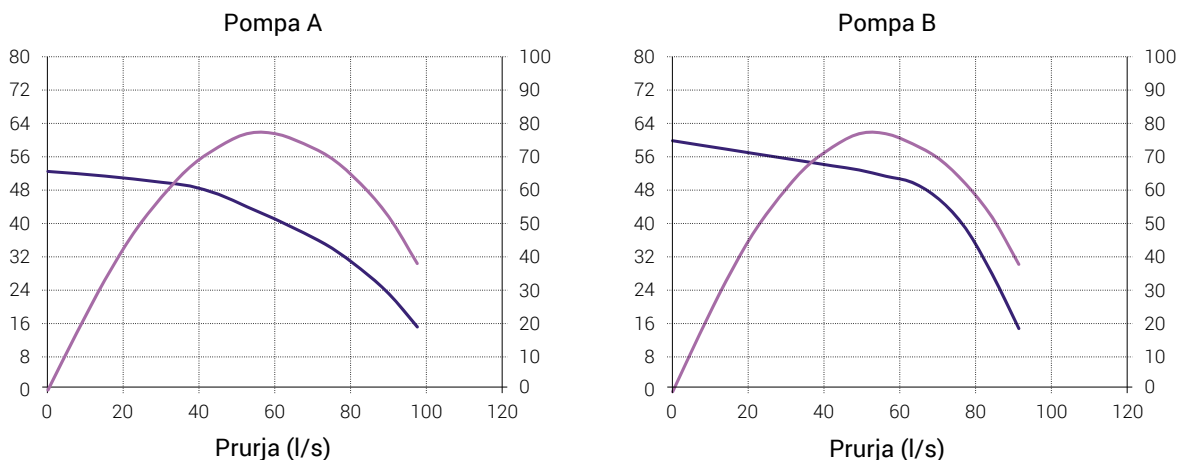


FIGURA 19: KURBAT TIPIKE TË DY POMPAVE ME OPERACION TË NDRYSHËM H-Q

- ▶ Mos llogarisni faktorë sigurie aspak realistë, ose tek karakteristikat, mos përfshini informacion të papërshtatshëm.
- ▶ Nëse pompa do të funksionojë në më shumë sesa një pikë të lartësisë së rrjedhjes, zgjidheni atë në mënyrë që të dyja pikat të paraqesin një "efikasitet realisht të lartë". Figura 19 e ilustron këtë rekomandim duke përdorur dy pompa me operacione të ndryshme H-Q. Pompa B ka kurbë të sheshtë dhe është e përshtatshme për ndryshime të shpeshta në nivelin dinamik, ndërsa Pompa A do të ishte më e favorshme kur niveli dinamik është më i qëndrueshëm.

Pas instalimit të pompës, verifikoni pikën e veprimit dhe bëni rregullimet e nevojshme.

5.4 MASAT PËR RITJEN E EFIKASITETIT TË POMPAVE

5.4.1 Bëhet përshtatja e pajisjeve të pompimit me kushtet reale të punës

Përcaktoni, të paktën, dy pika të kurbës lartësi-prurje, ku punon pajisja e pompimit. Bëni një vlerësim të karakteristikave të pajisjes së instaluar nëse i plotëson kushtet reale të punës që kërkohen; për shembull, zvogëloni numrin e cilindrave, axhustoni shtytësit, ndryshoni shtytësit ose zëvendësojeni pajisjen e pompimit. Tabela 5 jep një listë të veprimeve të përshtatshme që mund të ndërmerren për të rritur efikasitetin e pompës në bazë të vëzhgimeve.

TABELA 5: VEPRIMET E REKOMANDUARA PËR PËRSHTATJEN E PAJISJEVE TË POMPIMIT ME KUSHTET REALE TË PUNËS

Lloji i pompës	Pozicioni i pikës së veprimit	Veprime
Pompa vertikale shumëfazore	Mbi kurbën e pompës.	Rritini fazat e pompës derisa kurba t'u përshtatet kushteve të punës. Zëvendësojini shtytësit me shtytës të rinj me diametër më të madh.
	Nën kurbën e pompës.	Zvogëlojini fazat e pompës derisa kurba t'u përshtatet kushteve të punës. Shkurtojini shtytësit me qëllim që kurba e pompës t'u përshtatet kushteve të punës.
Horizontale	Mbi kurbën e pompës.	Zëvendësojini shtytësit me shtytës të rinj me diametër më të madh.
	Nën kurbën e pompës.	Shkurtojini shtytësit me qëllim që kurba e pompës t'u përshtatet kushteve të punës.

5.4.2 Rregullohet pozicioni i shtytësit tek pompat me turbinë me shtytës të hapur

Kjo matje aplikohet vetëm për pompa me turbinë me shtytës të hapur që kanë rendiment të ulët pune.

Axhustoni boshtin me shtytësit tek pjesa me cilindra e pompës duke ngritur ose ulur boshtin me anë të dados së axhustimit. Figura 31 tregon vargun e shtytësve në trupin e cilindrave të pompës. Ky grup shtytësish është kalibruar me boshtin, sipas specifikimeve të prodhuesit, në kohën e instalimit. Pozicionimi i papërshtatshëm i shtytësve në kohën e instalimit ose animi që ndodh natyrshëm me kalimin e kohës, do të ulin rendimentin e pompës.

Për axhustimin e boshtit në pozicionin sipas projektit, duhen ndërmarrë këto veprime:

Hapi 1: Hiqeni kapakun vertikal të motorit për të zbuluar dadon e axhustimit (shih Figurën 21).

Hapi 2: Zbërthejeni vidhën e sigurisë që nuk e lë dadon të lëvizë.

Hapi 3: Pasi lirohet dadoja, lëvizeni derisa të mos e mbajë peshën e boshtit. Në këtë moment, shtrëngojeni me dorë derisa të qëndrojë e fiksuar, dhe më tej, mateni gjatësinë e boshtit që është mbi nivelin e dados.

Hapi 4: Ngrijeni boshtin duke shtrënguar dadon e axhustimit derisa të arrijë në buzën e sipërme të cilindrit. Bëni matjet përkatëse nga dadoja e axhustimit deri tek maja e boshtit. Largësia e matur është hapësira reale e përgjithshme e shtytësit mes trupit të cilindrave. Nëse largësia nuk përputhet me vlerën e dhënë nga prodhuesi, shtytësit janë amortizuar.

Hapi 5: Lirojeni boshtin derisa shtytësit të arrijnë majën e cilindrit. Pas kësaj, shtrëngojeni dadon për ta axhustuar boshtin sipas largësisë së specifikuar nga prodhuesi, që varet nga diametri i boshtit dhe lartësia hidraulike.

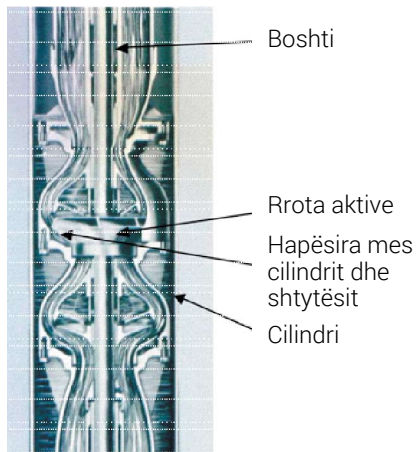


FIGURA 20: POMPA ME TURBINË ME DIAGRAMËN E SHTYTËSIT TË HAPUR

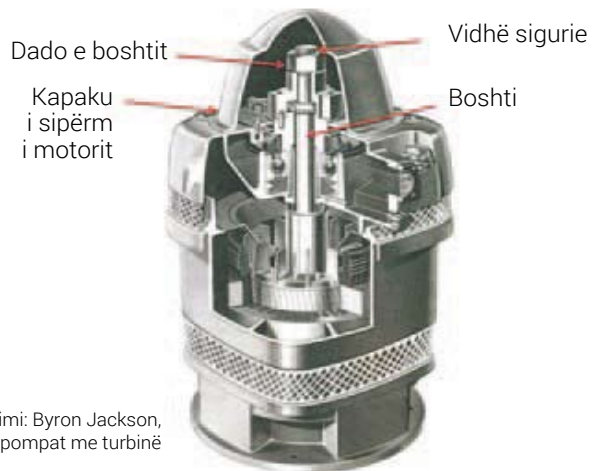


FIGURA 21: DIAGRAMË E NJË MOTORI ME BOSHT TË ZBRAZËT BASHKËNGJITUR ME NJË POMPË ME TURBINË

5.5 PËRMIRËSIME OPERATIVE

5.5.1 Instalimi i invertuesve të frekuencës

Përdorimi i elementeve motorike me shpejtësi të ndryshueshme në pajisjet e pompimit rekomandohet për sisteme në të cilat uji dërgohet drejtëpërsëdrejti në rrjetin e shpërndarjes, kërkesa për ujë është e ndryshueshme dhe vlerësimi ka treguar mundësi të mëdha për kursimin e energjisë. Kjo masë konsiston në zbatimin e një sistemi kontrolli lartësi-prurje që përdor një element motorik elektronik me shpejtësi të ndryshueshme me qëllim kontrollimin e shpejtësisë së elektromotorit. Ndërmerrni këto veprime për zbatimin e duhur të kësaj mase dhe për llogaritjen e kursemeve të mëpasshme:

Hapi 1: Zgjidhni një pajisje të përshtatshme dhe mbani parasysh konsumin e energjisë kur punon pa element motorik me frekuencë variabël. Gjithashtu, mbani parasysh presionet dhe shkallët e prurjes për 24 orë dhe merrni shënim të dhënat e presionit në shkarkim (kg/cm^2), prurjes (m^3/s) dhe energjisë elektrike që kërkon motori (kW) në orë (shih Tabelën 6).

TABELA 6: DIAGRAMË MODEL E KONSUMIT TË ENERGJISË

Data	Koha Orë: minuta:sekondë (të paktën, 24 orë)	Presioni (kg/cm^2)	Prurja (m^3/s)	Energjia elektrike (kW)

Hapi 2: Zgjidhni presionin optimal të punës për çdo sistem të shpërndarjes së ujit bazuar tek këto:

- ▶ Presioni optimal i punës është presioni më i ulët me të cilin mund të punojë sistemi për të ofruar shërbim në çdo pikë të rrjetit, dhe zakonisht, është vlera më e ulët e regjistruar gjatë monitorimit. Kjo vlerë duhet verifikuar në terren ose me një model të stimulimit hidraulik për të verifikuar se furnizimi me ujë vazhdon ende deri në pikat më të larta të rrjetit.
- ▶ Nëse presioni minimal i regjistruar gjatë monitorimit është i mjaftueshëm, në mënyrë që uji të arrijë në gjithë pikat e rrjetit, ai është presioni optimal i punës.
- ▶ Nëse presioni minimal i regjistruar gjatë monitorimit nuk është i mjaftueshëm, në mënyrë që uji të arrijë në gjithë pikat e rrjetit, presioni duhet të rritet derisa uji të arrijë në gjithë pikat e rrjetit.

Hapi 3: Llogarisni kursimin e energjisë në përputhje me këto:

Për secilin nga regjistrimet e përfuara gjatë monitorimit, llogarisni uljen e presionit në shkarkim duke përdorur këtë ekuacion:

$$\text{Nëse } p_{op} > p_r \quad \Delta p_r = 0.0$$

$$\text{Nëse } p_{op} < p_r \quad \Delta p_r = p_r - p_{op}$$

Ku: p_{op} - presioni optimal i punës (kg/cm²)
 p_r - presioni i regjistruar gjatë monitorimit (kg/cm²)
 Δp_r - ulja e presionit në regjistrin specifik (kg/cm²)

Për secilin nga regjistrimet e përfuara gjatë monitorimit, përdorni këtë ekuacion për të llogaritur kursimin e fuqisë me elementin motorik me shpejtësi të ndryshueshme të instaluar, me qëllim që presioni të mbahet në nivelin optimal të përfuar gjatë fazës së mëparshme:

$$\Delta P_e = \frac{\Delta P_r * Q * 9,81}{\eta_{em}}$$

Ku: ΔP_e - energjia elektrike e ruajtur (kW)
 ΔP_r - ulja e presionit në shkarkim (mwc)
 Q - prurja (l/s)
 η_{em} - efikasiteti elektromekanik i grupit të motopompës (-)

Energjinë e ruajtur llogariteni duke përdorur këtë ekuacion:

$$\Delta E = \sum_{i=2}^{n_{im}} \left[\frac{(\Delta P_{e,i} + \Delta P_{e,i-1})}{2} * (h_{r,i} - h_{r,i-1}) \right]$$

Ku: ΔE - energjia e ruajtur gjatë periudhës së monitorimit (24 orë) (kWh)
 $\Delta P_{e,i}$ - energjia elektrike e ruajtur në regjistër i (kW)
 $h_{r,i}$ - koha në regjistër i (h)
 n_{im} - numri i regjistrave në kohën e monitorimit
 h - orë ose periudhë kohore gjatë monitorimit (h)

Pasi të bëhet vlerësimi i kursimit të energjisë elektrike, llogarisni sasinë e investimit të nevojshëm për zbatimin e kësaj mase për kursime dhe vlerësimin ekonomik të projektit.

6. FAZA 5 – VLERËSIMI I MASAVE PËR KURSIME

Pas identifikimit të propozimeve për kursimin e energjisë, specifikimet dhe aktivitetet për ndryshimin e pajisjeve, përfshirë koeficientët e rinj të punës së dobishme, humbjet dhe balancimin e energjisë, duhen vlerësuar sërish me qëllim përcaktimin e kursimit të mundshëm që pritet pas zbatimit të planit. Vlerësimi i ri duhet bërë sipas procesit që përshkruhet në Kapitullin 4 të këtij Manuali, duke përditësuar ose zëvendësuar të dhënat për pajisjen dhe duke përmirësuar kushtet e punës.

Në bazë të vlerësimeve të motorit, përcjellësve elektrikë dhe specifikimeve të propozuara, dhe duke supozuar se pompa do të punojë në gamën e efikasitetit të kurbës lartësi-prurje, mund të llogaritet një bilanc tjetër i pritshëm i energjisë që të pasqyrojë funksionimin e pompës pas masave të propozuara për realizimin e kursimit. Kjo llogaritje bëhet në të njëjtën mënyrë siç përshkruhet në Kapitullin 4 të këtij Manuali. Në këtë rast, bilanci i pritshëm ilustron përqindjen e kursimit që do të realizohet pas zbatimit të masave. Kursimi i energjisë në bilancin e pritshëm të energjisë llogaritet duke përdorur kostot e përgjithshme të elektricitetit, dhe vlerësohet në bazë të këtyre termave:

Kostoja për njësi e energjisë elektrike (UEC) – kostoja e përgjithshme e energjisë elektrike përftohet në njësi të monedhës vendase ose (\$/kWh).

Kursimi i drejtëpërdrejtë – kursimi i pritshëm gjatë uljes së humbjeve të energjisë nga bilanci i ri i energjisë, duke zbatuar masat për kursime që sugjerohen për çdo sistem pompimi. Kursimi nga bilanci i pritshëm i energjisë shprehet për vit (kWh). Shuma e përgjithshme e kursimit përftohet duke shumëzuar energjinë e kursyer me koston e energjisë.

Kursimet e tjera – kursime që vlerësohen në bazë të optimizimit të koeficientit të fuqisë dhe instalimit të bazës së kondensatorëve, gjë që ul humbjet te kondensatorët dhe elementet e tjerë të sistemit elektrik.

Sidoqoftë, kur aktivitetet me faktorë fuqie të ulët rezultojnë në vënien e gjobave nga furnizuesi i elektricitetit, këto gjoba mund t'i shtohen kësaj shifre në vitin e fundit të aktivitetit.

Kursimet gjithsej – shuma e kursimeve të drejtëpërdrejta dhe kursimeve të tjera

Kursime gjithsej (Seco) = kursime të drejtëpërdrejta + kursime të tjera

Meqenëse propozimet për kursime përfshijnë blerje të pajisjeve, materialeve dhe fuqi tjetër punëtore, në llogaritjet tuaja mbani parasysh investimet përkatëse për çdo sistem pompimi. Në llogaritjet e investimeve duhet të merren në konsideratë gjithë kostot e planit për kursimin e energjisë, duke e zbrëthyer çdo element të propozuar në blerje, intalim dhe fuqi punëtore.

6.1.1 Analiza e normës së shlyerjes së investimit

Së fundi, në planin e propozuar për kursimin e energjisë duhet bërë analiza e normës së shlyerjes së investimit. Llogarisni periudhën e dukshme të shlyerjes duke përdorur këtë ekuacion:

$$n_{ri} = \frac{I_{mae}}{S_{eco}}$$

Ku: n_{ri} - periudha e shlyerjes (vite)
 I_{mae} - investimet e përgjithshme për realizimin e propozimeve për kursime, në dollarë ose monedhë vendase
 S_{eco} - kursimet e përgjithshme ekonomike, në dollarë ose monedhë vendase, në vit

Pas llogaritjes së kursimeve dhe normës së shlyerjes së investimit, përgatitni një përmbledhje të masave të përgjithshme të pranura për kursimin e energjisë ose të masave për investime për rristrukturimin e shpejtë dhe në periudhë afatgjatë (shih Tabelën 7 për një tabelë model).

TABELA 7: PËRMBLEDHJE E MODELIT TË KURSIMEVE TË ENERGISË

Përshkrimi i masës për kurtime	Konsumi faktik		Kursime (1)		% (2)	Investimi (3)	Vitet e shlyerjes (4)
	Energjia kWh/vit	Fatura e energjisë \$/vit	Energjia kWh/vit	Fatura e pritshme \$/vit			
KURSIME GJITHSEJ (5)							

Legjenda:

- (1) Kursimet vjetore për energjinë dhe kostot lidhur me çdo masë për kurtime që rezultojnë nga mbledhja e kursimeve ekonomike dhe energjisë të çdo sistemi pompimi dhe pjesës tjetër të pajisjeve, ku aplikohet çdo masë.
- (2) Përqindja e kursimeve sipas llojit të masës, që llogaritet duke pjesëtuar kursimet vjetore të energjisë me konsumin vjetor për çdo masë.
- (3) Kostoja e përgjithshme paraprake e investimeve për çdo masë.
- (4) Koha e pritshme e kthimit të dukshëm të investimit, ose shlyerjes, që llogaritet duke pjesëtuar vlerën e investimit me kursimin vjetor të kostos së energjisë në vite.
- (5) Kursimet dhe përqindjet e përgjithshme të përfuara nga mbledhja e gjithë masave ose sipas llojit të masave, për të bërë dallimin e masave për kursimin e energjisë nga kursimet e energjisë që bëhen gjatë aktivitetit hidraulik.

6.2 RAPORTI I AUDITIMIT TË ENERGISË

Etapa e fundit e auditimit të efikasitetit të energjisë është përgatitja e një raporti që duhet të përmbajë komentet dhe përfundimet e auditimit, duke e vënë theksin tek mundësitë për kurtime në energji dhe veprimet e nevojshme për realizimin e tyre. Ky seksion jep një përshkrim të informacionit të nevojshëm për një raport të mirë.

6.2.1 Përmbledhje ekzekutive

Përmbledhja ekzekutive bën të mundur që drejtuesit e lartë të shoqërisë së ujësjellës kanalizimeve të marrin në konsideratë dhe të analizojnë rezultatet e rëndësishme të auditimit, si dhe të kenë një ide lidhur me kostot dhe dobritë e rekomandimeve. Normalisht, përmbledhja ekzekutive është dy deri pesë faqe e gjatë, dhe duhet të përmbajë këto komponente:

- ▶ Kursimet e kostove dhe kursimet e energjisë të të gjithë sistemeve të pompimit dhe pajisjeve ku mund të aplikohet masa, që përfshijnë kompresorët, sistemet e ndriçimit dhe pajisje të tjera përkatëse
- ▶ Përqindja e kursimeve sipas masës (që llogaritet duke pjesëtuar kursimet vjetore të energjisë me konsumin vjetor për çdo masë)
- ▶ Kostoja e investimit për çdo masë
- ▶ Leverdishmëria e investimeve përcjellë nga të paktën një kohë shlyerjeje e dukshme e kthimit të investimit (që del duke pjesëtuar vlerën e investimit me kursimet vjetore të kostos)
- ▶ Kursimi i përgjithshëm ekonomik i energjisë dhe përqindjet e tij, gjë që shërben për të bërë dallimin mes kursimeve të tjera të realizuara me masa të pranura dhe kursimeve që burojnë nga aktiviteti hidraulik
- ▶ Tabela përmbledhëse

6.2.2 Përshkrimi i vlerësimit të shërbimeve

Në kohën e auditimit duhet bërë një vlerësim i gjendjes së instalimeve të shoqërisë së ujësjellës kanalizimeve, i cili duhet të përmbajë një përmbledhje të këtyre të dhënave bazë:

- ▶ Të dhëna të përgjithshme për instalimet elektromekanike (pajisjet dhe kushtet)
- ▶ Vështrim i përgjithshëm i sistemit të prodhimit dhe shpërndarjes së ujit të pijshëm dhe kanalizimeve (marrja dhe shpërndarjet: rezervuar pusi, sistem i kombinuar i pusit dhe burimeve të tjera etj.)

6.2.3 Analiza e konsumit të energjisë

Paraqisni të dhënat, që janë mbledhur dhe analizuar, lidhur me konsumin e energjisë në gjithë impiantet. Përshkrimi i situatës së energjisë duhet shoqëruar me grafikë për një perceptim më të mirë dhe në të duhen përfshirë këto:

- ▶ Konsumi i energjisë në vit, përfshirë kërkesën për energji elektrike nga gjithë impiantet dhe shërbimet e kontraktuara nga shoqëria
- ▶ Tarifat e elektricitetit
- ▶ Bilanci i përgjithshëm i energjisë së shoqërisë së ujësjellësit
- ▶ Ndryshimet mujore në konsumin e energjisë dhe kostot e prodhimit
- ▶ Lista e treguesve të zbatueshëm në bazë të rezultateve të analizës

6.2.4 Rekomandimet lidhur me masat për kursime dhe kostot e tyre

Paraqisni një vlerësim të përgjithshëm të kushteve të sistemeve elektromekanike të shoqërisë dhe të vëzhgimeve të auditimit të pajisjeve. Shënoni çdo problem që konstatohet lidhur me instalimet dhe mirëmbajtjen. Më tej, rekomandoni masa për kursimin duke përdorur këto pika referimi:

- ▶ **Rekomandim** – Bëni përshkrime të qarta dhe të përmbledhura të veprimeve që duhen ndërmarrë për realizimin e kursimeve të pritshme.
- ▶ **Vlerësimi i kursimeve** – Bëni një përshkrim të hamendësive dhe llogaritjeve të bëra me qëllim realizimin e mundësive për kursimet e pritshme.
- ▶ **Vlerësimi i investimeve** – Jepni një shpjegim të hamendësive dhe llogaritjeve të bëra me qëllim realizimin e investimeve të nevojshme për zbatimin e rekomandimit.
- ▶ **Analiza financiare** – Jepni një shpjegim se plani është i leverdishshëm; përfshini periudhën e shlyerjes së investimit dhe, sipas rastit, përdorni metoda të vlerës aktuale neto dhe të normës së brendshme të kthimit.

7. FAZA 6 – HARTIMI DHE ZBATIMI I PLANIT TË VEPRIMIT

Pas përfundimit të auditimit të energjisë, tani shoqëria e ujësjellës kanalizimeve është e gatshme të bëjë një plan për përmirësimin e performancës së energjisë. Shoqëritë e suksesshme të ujësjellës kanalizimeve përdorin një plan veprimi të hollësishëm për të siguruar një proces sistematik që përditësohet rregullisht, shpeshherë në bazë vjetore, me qëllim që të pasqyrojë arritjet e fundit, ndryshimet në performancë dhe ndryshimin e prioritetëve. Ndërsa, shpeshherë, objektivi dhe shkalla e planit të veprimit varen nga masat për efikasitetin e energjisë të vlerësuara gjatë auditimit të energjisë, tre komponente kryesore përbëjnë pikënisjen bazë për hartimin e planit: projektet zbatuese, aktivitetet dhe rruga me rëndësi vendimtare, si dhe plani financiar.

7.1 PROJEKTET ZBATUESE

Objekti i projektit për efikasitetin e energjisë varet nga masat për kursime, që përcaktuara më parë gjatë auditimit të energjisë. Normalisht, një projekt inxhinjerik zbërthehet në fazat e hartimit dhe ndërtimit. Rezultatet përfundimtare të projektit zbatues janë dizenet, dokumentet teknike dhe gjithë dokumentacioni tjetër i projektimit i nevojshëm për zbatimin e projektit.

7.2 AKTIVITETET DHE RRUGA ME RËNDËSI VENDIMTARE

Ekzistojnë një numër qasjesh për menaxhimin e aktiviteteve të projektit, përfshirë qasjet fleksibël, ndëraktive, graduale dhe me faza. Pavarësisht nga metodologjia e përdorur, objektivat e përgjithshme të projektit, afati dhe kostoja, si dhe rolet dhe përgjegjësitë e gjithë pjesëmarrësve dhe palëve të interesuara duhen shqyrtuar me kujdes.

Rruga me rëndësi vendimtare e projektit përfshin metodën e planifikimit dhe menaxhimit që e vë theksin qartë tek burimet (fizike dhe njerëzore) të nevojshme për kryerjen e detyrave të projektit me qëllim efikasitetin e energjisë. Objektivi është që të rriten ritmet e përfundimit të projektit të një shoqërie. Identifikohen kufizimet e sistemit dhe burimet për çdo projekt. Për të punuar brenda kufizimeve kohore, detyrave për rrugën me rëndësi vendimtare u jepet përparësi mbi gjithë veprimtaritë e tjera. Në fund, projektet planifikohen dhe menaxhohen me qëllim që burimet të jenë gati kur të nisin detyrat për rrugën me rëndësi vendimtare, duke nënrenditur gjithë veprimtaritë e tjera.

Pavarësisht nga lloji i projektit, plani i projektit duhet t'i nënshtrohet balancimit të burimeve dhe radha më e gjatë e detyrave me burime të kufizuara duhet identifikuar si rruga me rëndësi vendimtare. Në mjediset me shumë projekte, balancimi i burimeve duhet bërë për projektet e ndryshme. Sidoqoftë, shpeshherë, mjafton të identifikohet (ose, thjesht, të zgjidhet) një burim i vetëm "dauille" – një burim që vepron si kufizues në projektet e ndryshme – dhe projektet të shpërndahen në kohë në bazë të disponueshmërisë së atij burimi të vetëm.

Pas përcaktimit të të gjithë veprimtarive dhe rrugës me rëndësi vendimtare për çdo projekt të të gjithë masave për kursimin e energjisë, mund të hartohet plani i veprimit për efikasitetin e energjisë duke i parashtruar veprimtaritë e miratuara në një përmbledhje.

Për qëllime të kësaj përmbledhjeje, bëni klasifikimin dhe kategorizimin e veprimtarive, masave dhe projekteve për efikasitetin e energjisë në këto kategori:

- ▶ Veprime strukturore në periudhë afatshkurtër me pak ose pa investime
- ▶ Veprime strukturore në periudhë afatshkurtër me investime
- ▶ Projekte në periudhë afatshkurtër me pak ose pa investime
- ▶ Projekte në periudhë afatshkurtër me investime
- ▶ Projekte në periudhë afatmesme me investime
- ▶ Projekte në periudhë afatgjatë me investime

7.3 PLANI I FINANCIMIT

Në përgjithësi, plani i financimit për efikasitetin e energjisë është buxheti për investimet lidhur me masat për realizimin e kursimit. Ky plan bën shpërndarjen e investimeve të ardhshme dhe të të ardhurave për lloje të ndryshme shpenzimesh, si: blerje pajisjesh dhe veprimtari instalimi dhe ndërtimi, të nevojshme për zbatimin e masave për realizimin e kursimit. Në kuadër të këtij plani financohen investimet në asete ose projekte të ndryshme që, në të ardhmen, pritet të gjenerojnë të ardhura, duke kursyer kostot e energjisë.

Zakonisht, plani i financimit merr në konsideratë mjetet me anë të të cilave do të përftohen mjetet monetare për mbulimin e investimeve, për shembull, duke përdorur mjetet monetare të kursyera përmes zbatimit të projekteve për efikasitetin e energjisë. Një plan financimi duhet të zbatojë gjithë masat e përcaktuara për realizimin e kursimit për efikasitetin e energjisë përmes një formati të ngjashëm me planin e veprimit, duke përdorur të njëjtin lloj dhe klasifikim të veprimtarive, masave dhe projekteve për efikasitetin e energjisë, në mënyrë që plani i veprimit dhe plani i financimit të mund të konsiderohen së bashku si një e tërë. Për këtë, shumica e mjeteve monetare të nevojshme për të mbuluar një veprim specifik duhet shënuar në afatin e planit të veprimit për efikasitetin e energjisë.



PROGRAM PËR RRITJEN
E KAPACITETEVE

EFIKASITETI I ENERGJISË TE SHËRBIMET E UJËSJELLËS KANALIZIMEVE

Project Contact

office@danube-water-program.org
www.danube-water-program.org



**DANUBE
WATER
PROGRAM**

Smart policies, strong utilities, sustainable services

www.danube-water-program.org