



Klima 2000 d.o.o.

projektiranje

inženiring

nadzor

meritve

trgovina



Naložba v vašo prihodnost

OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Kohezijski sklad

4.1	NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU
-----	---

Načrt in številčna oznaka načrta: 4. – NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME
--

INVESTITOR:	OBČINA DIVAČA Kolodvorska ulica 3a 6215 Divača
-------------	--

Objekt: ENERGETSKA SANACIJA OŠ dr. Bogomira Magajne Divača
Vrsta projektne dokumentacije: PZI
Za gradnjo: ENERGETSKA SANACIJA OBJEKTA

Projektant:
KLIMA 2000 d.o.o.
Prvomajska 37
5000 Nova Gorica

Odgovorna oseba projektanta:
Oliver Černe, univ.dipl.inž.str.

.....
(podpis odgovorne osebe in žig)

Odgovorni projektant:
Primož Poje, univ.dipl.inž.el.

Identifikacijska številka:
IZS E-1384

.....
(osebni žig, podpis)

ŠTEVILKA NAČRTA: 3073K-E	KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA: Nova Gorica, DECEMBER 2012
------------------------------------	---

ŠTEVILKA IZVODA: 1 2 3 4 5 6 7 8

Odgovorni vodja projekta:
mag. Miran Lozej, u.d.i.g.

Identifikacijska številka:
IZS G-0378

.....
(osebni žig, podpis)

Prvomajska 37
5000 Nova Gorica
Slovenija
www.klima2000.si
info@klima2000.si
tel.: +386(0)5 33 05 200
fax: +386(0)5 33 05 210
d.š.: 48027642
trr: 05100-8010471045

4.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št.: 3073K-E
-----	------------------------------------

4.1	Naslovna stran načrta	
4.2	Kazalo vsebine načrta	
4.3	Tehnično poročilo	
4.4	Risbe	Merilo
	UPRAVIČENI STROŠKI	
4.4.1	PRITLIČJE – ENERGETSKA SANACIJA	1:50
4.4.2	HIDRAVLIČNA SHEMA – ELEKTRO POVEZAVE	/
4.4.3	ENOPOLNA SHEMA R-G2/1/1	/
	NEUPRAVIČENI STROŠKI	
4.4.1	PRITLIČJE – TALNO GRETJE	1:50
4.4.2	PRITLIČJE – ENERGETSKA SANACIJA RAZSVETLJAVE	1:100
4.4.3	NADSTROPJE – ENERGETSKA SANACIJA RAZSVETLJAVE	1:100
4.4.4	SHEMA KRMILJENJA – TELOVADNICA	/
4.4.5	HIDRAVLIČNA SHEMA – ELEKTRO POVEZAVE	/
	TABELE SANACIJE RAZSVETLJAVE Z IZRAČUNANIMI PRIHRANKI	/

TEHNIČNO POROČILO – UPRAVIČENI STROŠKI

1. PREZRAČEVANJE UČILNIC IN TELOVADNICE

Napajanje predvidenih prezračevalnih naprav za telovadnico in učilnice razrednega pouka se izvede iz obstoječega razdelilca R-G2/4, ki se nahaja v telovadnici. V obstoječi razdelilec se vgradi dodatni inštalacijski odklopnik C16A oziroma C20A-1P. Za napajanje se uporabi kabel NPI 3x2,5mm² oziroma 3x4mm². Inštalacija se izvede nadometno s PVC kanalom 17x17mm ter deloma pešel cevjo fi 16mm (trasa po strehi). Krmilni tablo za prezračevalno napravo telovadnico se montira v kabinet telovadnice, za prezračevalno napravo učilnic razrednega pouka pa v kabinet ob učilnici. Med prezračevalno napravo in krmilnim tablojem se položi kabel JY(St)Y 4x2x0,8mm. Vse preboje je potrebno požarno in vodotesno zatesniti po končanih elektromontažnih delih.

2. SANACIJA IN ELEKTRIFIKACIJA KOTLOVNICE ZA NOVI KOTEL NA BIOMASO

V kotlovnici se izvede nova elektrifikacija za potrebe novega kotla na biomaso. Vgradi se nova elektro omarica R-G2/1/1 nadometne stenske izvedbe. Vse črpalke, kotel in ostala oprema naj se napaja iz novega razdelilca R-G2/1/1. Za vklop/izklop posameznih črpalk se v razdelilcu predvidijo močnostni kontaktorji. Signalizacija črpalk (delovanje, napaka) je izvedena na samih črpalkah. Vse nove črpalke so elektronsko regulirane črpalke tipa NMT (proizvajalec IMP). Črpalke Nove Motorne Tehnologije (NMT) se razlikujejo od drugih podobnih črpalk po tem, da jih poganja elektronsko komutiran motor s trajnimi magneti. Tak motor je varčnejši od asinhronskega motorja, saj se za magnetenje rotorja ne porablja energija. Elektronsko komutiran motor poganja frekvenčni pretvornik s PFC omrežnim filtrom. Električni tok se najprej usmeri, nato pa ga frekvenčni pretvornik spremeni v obliko, ki je primerna za pogon motorja. Pretvornik tudi meri obremenitev motorja in izračunava trenutni pretok in tlak, ki sta potrebna podatka za regulacijo. Elektronika omogoča optimalno prilagajanje zahtevam hidravličnega sistema z regulacijo moči in s tem prihranek električne energije. Kadar so potrebe po pretoku manjše, lahko črpalke za preko 5x zmanjšajo svojo moč ter obratujejo pri zmanjšanem številu obratov. Prigradena ETHERNET komunikacija omogoča uporabniku prijazno uporabo in sodoben daljinski nadzor in upravljanje preko HTTP ali FTP protokola. Črpalka NMT se regulira sama ali se krmili preko osebnega računalnika z uporabo aplikacije v WINDOWS okolju. Opcijsko je omogočena LonWorks® mrežne povezava. NMT črpalke dosegajo velike prihranke električne energije v primerjavi z drugimi črpalkami iste velikosti. Nova motorna tehnologija omogoča predvsem varno in zanesljivo delovanje. Črpalke NMT zadovoljujejo najstrožjo energetska zakonodaja v

EU in se uvrščajo v "A" energijski razred.

Kotel na biomaso bo montiran v zunanjem kontejnerju z zalogovnikom. V kontejnerju se izvede elektrifikacija za potrebe kotla na biomaso. Do kontejnerja se izvede kabelska povezava med kotlovnico (oamra R-G2/1/1) in kontejnerjem s kabelsko cevjo 2x fi 63mm in vmesnimi kabelskimi jaški.

Obtočne črpalke obstoječih ogrevalnih krogov (uprava, učilnice) se krmilijo z regulatorjem Danfoss ECL comfort 210 (appl. 260). Močnostni del krmiljenja črpalk se izvede v novi omari R-G2/1/1. Regulator se motnira ob omaro R-G2/1/1.

V telovadnici se uporablja obstoječi krmilnik Vitotronic za krmiljenje črpalke in mešalnega ventila za ogrevanje telovadnice. Omenjenih vitotronic se prestavi v kotlovnico za potrebe krmiljenja obstoječega kotla na olje, ki se ga ohrani za rezervo. Obstoječi kotel na olje se bo ročno vklopil preko stikala za vklop v primeru da pride do okvari kotla na biomaso ali drugih nepredvidenih težav.

ENERGETSKI MONITORING

Za potrebe energetskega monitoringa se v kotlovnico (ob omari R-G2/1/1) montira nadometna komunikacijska omarica tip Monel Pro STK 4035-13, v katero se bo vgradil I-mod naprava za daljinsko spremljanje porabe preko kalorimetrov, električnih števecev in podobno. Do komunikacijske omarice se položi UTP kabel Kat5e, ki se ga priključi na obstoječe komunikacijsko vozlišče, ki se nahaja v prostoru (šolski radio) – ob kotlovnici). Vse elektro povezave med krmilnikom in števci porabe se izvede nadometno s PVC kanalom in komunikacijskim kablom JY(St)Y 3x2x0,6mm.

3. ZAŠČITNI UKREPI

Zaščita pred kratkim stikom: Pred tokom kratkega stika se kabli in naprave zaščitijo z inštalacijskimi odklopniki in varovalkami. Instalacijski odklopniki in varovalke so istočasno tudi pretokovna zaščita.

Zaščita pred neposrednim dotikom: Naprave pod napetostjo se montirajo v zaprte priključne omarice. Deli pod napetostjo naj bodo dostopni le strokovnemu osebju. Vse povezave se izvedejo z izoliranimi kabli in vodniki.

Prenapetostna zaščita: Je obstoječa in ni predmet tega načrta.

Protipožarna zaščita: Zaščita pred požarom se izvede s pravilno izbiro materialov, opreme in zaščitnih naprav, ki ob pravilni izvedbi in vzdrževanju ne more biti vzrok požara.

Zaščita pred posrednim dotikom: Kot zaščitni ukrep pred posrednim dotikom je pri notranji izvedbi NN instalacije predviden v TN-C-S sistemu z uporabo instalacijskih odklopnikov ter dodatno preko stikala na diferenčni tok 30mA. Zaščito dosežemo tako, da prevodne dele električnih naprav, katere je potrebno zaščititi pred posrednim dotikom, zvežemo s posebnim zaščitnim vodnikom. Zaščitni vodnik mora imeti izolacijo rumeno-zelene barve, nevtralni vodnik pa svetlo modre barve.

Dopolnilni zaščitni ukrepi: Vse naprave in kablovodi morajo imeti vidno in na lahko dostopnem mestu napisno tablico z osnovnimi podatki. Vrata razdelilcev morajo imeti oznako za nevarnost pred električno napetostjo, tablico s podatki o izdelovalcu omare, tablico z oznako zaščitnega ukrepa in ažurno enopolno shemo, priključno merilna omara pa mora imeti se ključavnico s ključem Elektro Primorska.

4. NOTRANJI LPS SISTEM – IZENAČITEV POTENCIALOV

Vse dodatne kovinske cevovode in ohišja naprav je potrebno ozemljiti na glavno izenačitveno zbiralko objekta – GIP. Ozemljitve izvesti z rumeno-zelenim vodnikom P/F-Y 6 in 10mm². Nad zunanjo kabelsko povezavo med kontejnerjem in kotlovnico se položi pocinkani valjanec Fe/Zn 25x4mm kjer se valjanec položi v teren na globino 0,6m. V kontejnerju za kotel na biomaso se vgradi zbiralka za izenačenje potencialov, ki se jo priključi na valjanec.

TEHNIČNO POROČILO – NEUPRAVIČENI STROŠKI

1. ENERGETSKA SANACIJA RAZSVETLJAVE OBJEKTA

Obravnavana OŠ Divača ima vgrajena svetilna telesa, katerih starost presega 10 let. Obstoječa svetilna telesa s tehničnega in svetlobnotehničnega vidika so neustrezna. Vsa svetila imajo vgrajene magnetne predstikalne naprave (poslabšujejo $\cos\phi$), nekatere svetilke imajo PVC difuzor, ki v večini primerov zaradi starosti ima slabšo prepustnost svetlobnega toka v prostor. Nekatere svetilke (učilnice, pisarne) imajo vgrajene vgrajeno slabšo parabolično optiko (tip MP). Osvetljenost prostorov je v nekaterih primerih izjemno pretirana, v določenih primerih pa prenizka. Predvidena in smiselna je zamenjava z novjšimi svetilkami, ki imajo vgrajene energetsko varčne in bolj učinkovite sijalke s pripadajočo učinkovitejšo dvojno paraboliko (parabolična optika tipa DP) za razpršitev svetlobe po omenjenem prostoru. Parabolika je sestavljena iz zrcalnega aluminija visoke odbojnosti z zgoraj zaprtimi lamelami, ki omogočajo visok izkoristek in popolno odsotnost iridizacije. V prostorih, kjer se razsvetljava zelo redko uporablja se ohranijo.

Predvidena je zamenjava večine svetlobnih teles. Svetilna telesa so izberana na podlagi namembnosti prostora, razporeditve opreme in višine stropa. Pri svetlobnotehničnih izračunih so se upoštevala priporočila za notranjo razsvetljavo SDR PR4/1, PR4/2 ter pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah. V vseh prostorih kot so učilnice, pisarne, delavnice, ipd. se bodo vgradila svetila ki so okolju prijazna in vsebujejo elektronsko predstikalno napravo (zelo dober $\cos\phi$) in so opremljena z dvojno parabolično (vzdolžna in prečna) optiko iz zrcalnega aluminija visoke odbojnosti, z visokim izkoristkom in popolno odsotnostjo iridizacije. V prostorih kuhinje pa se bodo vgradila svetila, ki so opremljena s prizmatičnim difuzorjem. Ostala svetila v skupnih prostorih (hodniki, garderobe, kotlovnica,..) bodo opremljena s svetilkami z elektronsko predstikalno napravo in opremljena s prizmatičnim ter opalnim difuzorjem.

Pregled obstoječega stanja po celotni OŠ je bil izdelan na terenu z meritvami posameznega prostora in skiciranjem pozicij in tipa svetilk. Dimenzije posazemnih prostorov so bile izmerjene z elektronskim merilcem Makita LD060P s pomočjo katerih so se lahko izdelali svetlobnotehnični izračuni. Vsi prostori so zajeti v tabelaričnem seznamu razsvetljave. Dispozicije svetilk za določen prostor so razvidne v svetlobnotehničnem izračunu.

2. ELEKTRIČNA INŠTALACIJA ZA TALNO GRETJE TELOVADNICE

Telovadnica se bo opremila s talnim gretnjem. Do sedaj se je ogrevanje telovadnice krmililo preko obstoječega krmilnika Vitotronic, ki se ga prestavi v kotlovnico zaradi krmiljenja obstoječga kotla. Za krmiljenje črpalke in mešalnega ventila za talno gretnje telovadnice se na obstoječo elektro inštalacijo priklopi regulator Danfoss ECL Comfort 110 (appl. 130). Krmiljenje črpalke (močnostni del) je obstoječ in se nahaja v omari R-G2/4. Na regulator se priključi tipalo zunanje in notranje temperature in tipala povratka in dovoda ogrevalnega kroga. Celotna inštalacija se izvede nadometno s PVC kanalom 17x17m.

3. PROJEKTANTSKI POPIS

- Projektantski popis – energetska sanacija neupravičeni stroški
- Svetlobnotehnični izračuni za nekatere prostore

Opomba: popis za energetska sanacija (upravičeni stroški) so zajeti v popisu strojnih inštalacij!

4.4	RISBE
-----	-------

UPRAVIČENI STROŠKI		
4.4.1	PRITLIČJE – ENERGETSKA SANACIJA	1:50
4.4.2	HIDRAVLICNA SHEMA – ELEKTRO POVEZAVE	/
4.4.3	ENOPOLNA SHEMA R-G2/1/1	/

NEUPRAVIČENI STROŠKI		
4.4.1	PRITLIČJE – TALNO GRETJE	1:50
4.4.2	PRITLIČJE – ENERGETSKA SANACIJA RAZSVETLJAVE	1:100
4.4.3	NADSTROPJE – ENERGETSKA SANACIJA RAZSVETLJAVE	1:100
4.4.4	SHEMA KRMILJENJA – TELOVADNICA	/
4.4.5	HIDRAVLIČNA SHEMA – ELEKTRO POVEZAVE	/
	TABELE SANACIJE RAZSVETLJAVE Z IZRAČUNANIMI PRIHRANKI	/