


## 1.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

 <b>PMC</b> INŽENJERING	ПОМОЋНА ЗГРАДА – ДЕО – ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	2 – ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	
	ХК „Крушик“ а.д.	<b>ИДР-2-1.5.</b>	1/1

## 1.5.1. ТЕХНИЧКИ ОПИС

### 1.5.1.1. УВОД

Пројектом је планирана реконструкција и доградња дела објекта ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1, као и изградња прикључног гасовода, како би се објекат прилагодио планираној замени котлова и конверзији горива са мазута на гас. У циљу решавања еколошког проблема услед загађења из димних гасова који настају у објекту котларнице, као и повећања енергетске ефикасности планирана је замена парних котлова.


Предметни објекат ПОМОЋНА ЗГРАДА - ДЕО - ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1 (у даљем тексту ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА) се налази на КП 698/7 К.О. Ваљево с тим што делови објекта прелазе и на КП 698/11 и КП 698/2 К.О. Ваљево. Укупна површина објекта у габариту износи 1742 m<sup>2</sup>, од чега се 972 m<sup>2</sup> налази на КП 698/7 К.О. Ваљево, а преостали део од 447 m<sup>2</sup> се налази на КП 698/2 К.О. Ваљево и део од 323 m<sup>2</sup> се налази на КП 698/11 К.О. Ваљево.

Предметни енергетски блок се састоји из два међусобно спојена дела/објекта грађена у два периода: "СТАРЕ КОТЛАРНИЦЕ" и "НОВЕ КОТЛАРНИЦЕ". На основу Одобрења за грађење бр. 351-895/79-05 издатог дана 31.10.1979. године од стране Секретаријата за управне послове општине Ваљево реконструисан је објекат "СТАРЕ КОТЛАРНИЦЕ" и дограђен објектом "НОВЕ КОТЛАРНИЦЕ". Техничку документацију за реконструкцију и доградњу израдило је предузеће Машинопројект Београд 1978-1979. године. Делови техничке документације су сачувани и коришћени за израду пројекта постојећег стања.

Објекат ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА је добио Одобрење за употребу бр. 351-403/85-04 издато дана 23.04.1985. године од стране Комитета за урбанизам, стамбено-комуналне делатности и саобраћај општине Ваљево.

Објекат је уписан у катастар непокретности Решењем бр. 952-02-7-013-914/2024 издатим дана 20.03.2024. године од стране Републике Србије - Републичког геодетског завода - Службе за катастар непокретности Ваљево.

Пројектом је планирана реконструкција објекта ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА и то у приземном делу "НОВЕ КОТЛАРНИЦЕ", затим доградња објекта са два нова челична димњака који надвисују објекат, као и изградња прикључног гасовода. Део објекта који се реконструише и дограђује се налази на КП 698/2 К.О. Ваљево.

	ПОМОЋНА ЗГРАДА – ДЕО – ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	2 – ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР- 2-1.5.1.	1/10

### 1.5.1.2. ОПШТИ ПОДАЦИ О ЛОКАЦИЈИ

Објекат ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА се налази у неопасном делу комплекса ХК „Крушик“ А.Д. у североисточном делу града Ваљево. Комплексу се приступа из улице Владике Николаја 59, Ваљево.

Предметни објекат се налази на КП 698/7 К.О. Ваљево с тим што делови објекта прелазе и на КП 698/11 и КП 698/2 К.О. Ваљево.

Терен у морфолошком погледу представља део југоисточне падине Кличевац која се у правцу југоистока пружа ка алувијалним терасама реке Колубаре. Падина је испресецана притокама реке Колубаре. Јужно од предметне локације налази се река Љубостиња. Сама падина је врло благо заталасана са нагибом у правцу југоистока ка алувијалној тераси.

Објекат старе и објекат нове котларнице су међусобно дилатирани али је фундамирање у зонама дилатације пројектовано на заједничким темељима.

Објекат "НОВА КОТЛАРНИЦА" се са северне стране наслања на објекат "СТАРА КОТЛАРНИЦА", а са јужне стране на објекат "ТРАНСПОРТ-ГАРАЖА-РАДИОНИЦА".

Надморска висина локације је ~770 m.n.v.

Објекту се приступа директно са интерне саобраћајнице у неопасном кругу погона.

На основу SRPS EN 1991-1-3 / NA:2017, табела А.1 карактеристична вредност оптерећења снегом на тло са утицајем надморске висине за локацију Ваљево је  $S_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$ .

На основу SRPS EN 1991-1-4 / NA:2017, табела А.1, фундаментална основна брзина ветра је  $V_{b,0} = 19.0 \text{ m/s}$ .

На основу SRPS EN 1991-1-5 / NA:2017, табела А.1, вредност максималне и минималне температуре ваздуха у хладу је  $T_{max} = 43^\circ\text{C}$ ,  $T_{min} = -29^\circ\text{C}$ .

На основу SRPS EN 1998-1-5 / NA:2017, Карта сеизмичког хазарда Србије за повратни период 475 година, референтно максимално хоризонтално убрзање на тлу типа А је  $a_{gR} = 0.15g$ , спектар Тип 1.


За релативну нулу узета је кота пода у објекат котларнице  $\pm 0.00 \text{ m}$ .

### 1.5.1.3. ПЛАНИРАНЕ ИЗМЕНЕ

Реконструкцијом је обухваћен главни волумен дела објекта "НОВА КОТЛАРНИЦА" између оса 3 и 6 и оса А и Ф. Волумен обухвата просторију бр 0.1 и у њеном габариту смештену просторију бр. 0.2.

Реконструкцијом и доградњом је обухваћено следеће :

1. У простору нове котларнице потребно је демонтирати инсталирана два парна котла на мазут, капацитета по 25 t/h, која никад нису континуално радила и која нису у функцији.
2. Потребна је уградња нових парних котлова на гас за снабдевање објекта у опасном делу комплекса. У првој фази се уграђују котлови на природни гас или КПГ номиналне продукције паре 12t/h ( котло HiFlux 12000/6 ) који служи за грејање објекта и један котло номиналне продукције паре 6 t/h( котло HiFlux 6000/6 ) за технолошке потребе опасног дела комплекса. У другој фази би се уградио додатни парни котло номиналне продукције паре 12 t/h.
3. Променом сировине, за сваки топловодни котло пројектује се самостојећи димњачки систем, висине 22.0 m , смештен унутар објекта.
4. Израда нових АБ темеља за новопроектване котлове и димњаке.

	ПОМОЋНА ЗГРАДА – ДЕО – ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	2 – ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР- 2-1.5.1.	2/10

5.. Реконструкција канала унутар котларнице.

6. Замена кровног покривача

Кров је једноводан нагиба 2%. Кровни покривач од дурисол кровних плоча, се замењује новим кровним покривачем од композитног термоизолационог панела.

7. Реконструкција фасаде у смислу задовољавања захтева за светлосне отворе и жалужине.

8. Машинска радионица, просторија бр. 02 се комплетно демонтира.

9. Изградња командне кабине.

#### 1.5.1.4. ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ ОБЈЕКТА

Увидом у расположиву техничку документацију и снимак постојећег стања објекта констатовано је:

Објекат је димензија  $5 * 4.82 = 25.0$  m дужине,  $5.0 + 7.0 + 5.0 = 17.0$  m ширине, висине П+1, укупне бруто развијене грађевинске површине  $666.01 \text{ m}^2$ , а нето површине  $615.74 \text{ m}^2$ . Апсолутна кота приземља износи 178.24 m.n.v.

Објекат је пројектован као армирано бетонска скелетна конструкција растера  $5*4.82 = 25.0$  m дужине, ширине  $5.0+7.0+5.0 = 17.0$  m са челичном решеткастом кровном конструкцијом.

Главни носећи вертикални елементи конструкције су АБ стубови правоугаоног попречног пресека димензија б/д=40/40cm, б/д=50/40cm и АБ греде б/д=25/50cm.

Основни материјал конструкције је бетон марке МВ 30( одговара класи С25/30), армиран са ребрастом арматуром RA 400/500-2 и мрежастом арматуром МА 500/560 ( одговара В 500В).

Кровна конструкција је челична решеткаста висине 1.20 m, пројектована као једноводни кров. Нагиб кровне равни је 2.4%.

Кровни покривач је формиран од дурисол плоча дебљине 18 cm.

На крову постављене су три пантерне са преструјним решеткама за вентилацију.

Објекат је пројектован са фасадним зидовима од опеке дебљине  $d=25$  cm, зиданим у продужном малтеру. Сви зидови су ојачани вертикалним и хоризонталним серкложима.


Растер на фасади дефинисан је металном подконструкцијом за прозоре и врата која је сачињена од заварених 2xU12 челичних профила.

Темељна конструкција објекта састоји се од темеља самаца и темељних греда. Дубина фундирања је око 1,80 m у односу на коту пода објекта.

Подно плоча је од армираног бетона дебљине 15 cm, на слоју набијеног шљунка дебљине 20 cm.

Унутрашње степениште је урађено као челично са газиштима од ребрастог лима и оградом од цевастих профила.

Приступ крову је омогућен и преко спољних челичних спиралних степеништа, која се налазе у оси 1.

	ПОМОЋНА ЗГРАДА – ДЕО – ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	2 – ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР- 2-1.5.1.	3/10

### 1.5.1.5. НОВОПРОЈЕКТОВАНО СТАЊЕ

#### Систем одвођења димних гасова

Променом сировине, за сваки топловодни котао пројектује се самостојећи димњачки систем, висине 22.0 m , смештен унутар објекта и ослоњен на засебан армирано бетонски темељ према статичком прорачуну , који надвисују кров за цца 12m и издигнут је од коте пода 15 cm.

Прорачун висине и пречника димњака на основу максималне дозвољене концентрације загађивача (MDK) дат је у оквиру машинског дела пројекта.

Предвиђен је рад у температурном режиму  $\leq 150^{\circ}\text{C}$  за гас.

Спољашњи плашт димњака је носећа конструкција конзолног типа, која прима све хоризонталне утицаје , како од ветра тако и од сеизмике.

Дебљина лима плашта је константна по висини димњака и износи 8 mm.

Самостојећи димњак је од челика S235JRG2 (за лимове) према SRPS EN 10025 и S235JR (за профиле) према SRPS EN 10027-1.; класа извођења EXC, комплетна конструкција се чисти пескарењем до металног сјаја -Sa 21/2 према SRPS ISO 12944 за век трајања 10 година, а затим се боји два пута силиконским премазом отпорним на темературе до 250oC.

Спољашњи плашт пројектован је константног пречника и дебљине 8 mm, из минимум 2 сегмента који се на монтажи спајају чеоним плочама и високовредним завртњевима или заварују зависно од избора извођача димњака.

Носећи плашт је на ослонцу додатно укрућен верткарним укрућењима од челичног лима d=12 mm, висине 1000 mm распоређених под углом од  $45^{\circ}$ .

Прихватање дилатације услед топлотног оптерећења се обезбеђује преко дилатационих спојева димњачких елемената.

Усвојена је дубина фундаирања је -1.77 m у односу на коту подне плоче  $\pm 0.00$ .

Веза димњака (лежишне плоче) за бетонски темељ остварије се преко 8 анкер-завртња М 24 ...5.6,  $L_a = 700\text{mm}$  (са по две навртке) претходно убетонирани у пројектни положај у темељима. По завршеној монтажи димњака и његовом довођењу у коначан положај навртке се притежу и залива се подложни слој.

Конструкцију димњака извести према статичком прорачуну, пројекту и важећим прописима везаним за димњаке.


Радионичку документацију, пројект монтаже и сву потребну пратећу документација доставља извођач димњака.

Челични димњак је комплетан са одговарајућом анкер плочом,са свим потребним елементима и прикључком на котао са прирубницом под углом од  $60^{\circ}$ , прикључком за континуално мерење емисије гасова у верткали према SRPS ISO 9096 са клапном, силиконским дихтунзима и са свом пратећом опремом (платформе, вратанца за чишћење и димњачком капом).

Димњак мора поседовати громобранске инсталације.

Минимална гаранција на димњак је 10 година.

Пречник димњака котла Q = 12t/h је  $\varnothing 950\text{mm}$ ,а котла Q = 6t/h је  $\varnothing 750\text{mm}$ , константне дебљине лима  $t_{we} = 8\text{ mm}$ .

	ПОМОЋНА ЗГРАДА – ДЕО – ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	2 – ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР- 2-1.5.1.	4/10

Димњаци су укрућени хоризонталним прстеновима од угаоника L 80 \* 80 \* 8, и ојачани на месту прикључка димњачког канала.

По висини димњака дате су пењалице са леђобраном и ревизиона платформа на висини + 21,00 и евентуално на нивоу контролне мерне сонде чији висински положај је још увек непознат.

Платформа на врху димњака је по ободу (на конзолама које носе под) снабдевена котурачама које се користе за монтирање сајли које носе мобилне галерије са којих се обавља сервисирање и бојење димњака.

На делу продора димњака кроз кровни покривач извести спољашњу термоизолацију димњака дебљине 10 cm од камене вуне у висини 500mm.

У стопи димњака по обиму биће избушени отвори за одвођење кондензата.

Кров изнад овог простора се монтира тек пошто се монтира димњак.

По завршеној монтажи димњака, у нивоу продора димњака кроз кров поставиће се рам од L 50\*50\*5 и [ 160 профила које ће омогућити нормално дилатирање димњака и примање бочних утицаја. Затим се у овом простору монтира кровни покривач, и врши опшивање и заптивање продора.

## Котлови

Реконструкцијом котларнице планирана је испорука и уградња два нова парна котла на гас инсталиране снаге I x 12 t / h и једног парног котла инсталиране снаге I x 6 t / h, са свим помоћним системима.

Радни притисак котлова је 4.00 bar, а максимални дозвољени радни притисак 6.00 bar.

Котловске јединице опремљене су свим потребним прикључцима за пуњење и пражњење, развод и поврат топле воде, довод ваздуха за сагоревање и прикључком за димне гасове.

Детаљан опис руковања, одржавања и упутства за пуштања у рад даје испоручилац котлова.

Темељи самци за котлове 12 t/h су димензије 336x246 cm, док је темељ самац за котао 6 t/h димензије 485x156 cm.


Темељи котлова су темељне плоче дебљине 40 cm чија је горња ивица на +0.15m, који су дилатирани од подне плоче.

## Кровни покривач

Преко кровне конструкције пројектована је израда новог кровног покривача од ватроотпорног дубокопрофилсаног композитног термоизолационог панела за равне кровове типа Kingspan KS1000 XD IPN или слично, састављеног од дубокопрофилсаног унутрашњег лима дебљине 0,9 mm пластифицираног полиестером дебљине 25 микрона и спољашњег лима дебљине 0,7 mm са аплицираном припремом за хидроизолациону мембрану, лим квалитета S350, поцинкован 275 g/m<sup>2</sup> по норми EN10326:2004.

Ширина панела је 1000 mm, а изолационо језгро је негориви Isophenic FireSafe, на тањем делу дебљине 80 mm. Преко кровних панела се поставља стаклени воал TR 27 и хидроизолациона мембрана дебљине 1,5 mm типа Sika SGK 1,5 mm PVC или еквивалентна.

## Подна плоча

	ПОМОЋНА ЗГРАДА – ДЕО – ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	2 – ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР- 2-1.5.1.	5/10

Подна плоча објекта POS PP, на коти 0,00, је пројектована као „пливајућа” АБ плоча дебљине  $d=15\text{cm}$ , марке бетона C25/30, степен отпорности против продирања воде VDP 2, која се изводи независно од темељне конструкције објекта, темеља опреме и темеља димњака.

Завршна обраде подне плоче је натур бетон.

У подној плочи се налази канал дубине 50-60 cm покривен ребрастим лимом.

Испод подне плоче објекта пројектован је тампон слој од шљунка минималне дебљине  $d=15\text{cm}$ , преко кога се израђује слој мршаваг бетона C12/15 дебљине  $d=5\text{cm}$ .

Испод канала и јаме је пројектован тампон слој од шљунка дебљине 20 cm, преко кога се бетонира слој мршаваг бетона C12/15 дебљине 10 cm.

Пре извођења поменутих слојева неопходно је извршити збијање подтла и тампон слоја од шљунка до постизања модула стишљивости од  $M_c=20\text{ MPa}$ .

За арматуру подне плоче POS PP је пројектована мрежаста арматура  $\pm Q335$ .

### Одмуљна јама

Хаваријске воде у зони котларнице које се јављају услед технолошких процеса и акцидентних ситуација се прихватају и евакуишу до одмуљне јаме и даље до прикључка на главну линију канализације.

Одмуљна јама је двокоморни армирано бетонски шахт, димензија  $2.45 \times 1.30\text{ m}$  у основи, висине 2.10 m. Обе коморе су у основи  $1.00 \times 1.00\text{ m}$  дубине 1.8 m. Дебљина доње и горње плоче, преградног и ободних зидова су 0.15 m. У горњој плочи обе коморе имају ревизионе отворе  $0.80 \times 0.80\text{ m}$  са поклопцем.

### Зидови

Део фасадних зидова се руши. Новопроекттовани фасадни зидови изводе се по узору на постојеће зидове дебљине 25 cm, зидане пуном фасадном опеком. Са унутрашње стране новопроекттовани зидови се малтеришу термоизолационим малтером дебљине 5 cm. Сви зидови се санирају и са унутрашње стране глетују и фарбају перивом дисперзивном бојом.

### Командна соба


У оквиру главног волумена просторије бр. 0.1 предвиђена је изградња командне собе. Конструкција командне собе пројектована је од хоризонтално и вертикално постављених челичних НОР профила  $60 \times 60 \times 4\text{ mm}$ . Зидне и плафонске облоге од термоизолационих "сендвич" панела дебљине 8 cm. 6.

### Прозори и врата

На фасади је пројектован нови растер који задовољава услове дефинисане Правилником о техничким нормативима за пројектовање, грађење, погон и одржавање гасних котларница ("Сл. Лист СФРЈ", бр. 10/90 и 52/90). У складу са тиме пројектована је слободна површина прозора која износи више од  $1/8$  површине пода, а више од 30% те површине пројектована је тако да се може отварати. Прозори су димензионисани тако да стаклена површина ниједног прозора не прелази површину од  $1,5\text{ m}^2$ .

За ношење прозора и врата пројектована је подконструкција израђена од челичних НОР профила  $120 \times 120 \times 4\text{ mm}$ . Подконструкција се анкерује у носеће АБ стубове и греде.

За ношење прозора и врата пројектована је подконструкција израђена од челичних НОР профила  $120 \times 120 \times 4\text{ mm}$ . Подконструкција се анкерује у носеће АБ стубове и греде.

	ПОМОЋНА ЗГРАДА – ДЕО – ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	2 – ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	
	ХК „Крушик” а.д.	ИДР- 2-1.5.1.	6/10



Пројектовани су алуминијумски прозори, застакљени двоструким термоизолационим стаклима. У горњој зони прозора на западној фасади пројектоване су преструјне решетке специфициране у машинском пројекту.

Са западне и источне стране објекта пројектована су трокрилна улазна врата која се отварају упоље. Врата треба да су опремљена механизмом за самозатварање помоћу челичне опруге и системом за фиксирање у отвореном положају. Са унутрашње стране врата поставља се јасно уочљиво и трајно упозорење "ИЗЛАЗ". Са спољне стране, поставља се натпис: "КОТЛАРНИЦА - НЕЗАПОСЛЕНИМА УЛАЗ ЗАБРАЊЕН".

### Хидроизолација

Објект се штити од продора воде и влаге применом водонепропусног бетона у темељној конструкцији машинске опреме и димњака и одмуљним каналима.

### Термозолација

Пројектом нису предвиђена посебна изолациона решења. Енергетски омотач објекта, у складу са наменом објекта, није потребан, а потребне мере заштите објекта од утицаја спољашње средине предвиђене су одговарајућом материјализацијом.

#### 1.5.1.6. ПРОЈЕКТНА ОПТЕРЕЋЕЊА И УСЛОВИ

Пошто пројектанту није био доступан геомеханички елаборат са подацима о носивости тла, налаже се инвеститору ( и извођачу) да, уколико се при ископавању констатује да параметри који су узети при пројектовању не одговарају стварности, о томе обавесте пројектанта ради корекције прорачуна. Коришћени су подаци из геомеханичких елабората за објекте у кругу комплекса.

Основну геолошку грађу терена чине лапоровите глине и контакт објект-терен је остварен у тој зони.

За статички прорачун, усвојене су следеће вредности физичко-механичких параметара параметри тла :

лапоровите глине (LG)

- запреминска тежина тла  $\gamma = 19-20 \text{ kN/m}^3$
- угао унутрашњег трења тла  $\phi = 19-22^\circ$
- кохезија тла  $c = 20-25 \text{ kN/m}^2$
- модул стишљивости  $M_s 100-400 = 8\,500 - 12\,000 \text{ kN/m}^2$ .

Појаву подземне воде могуће је сезонски очекивати у било ком делу лапоровитих глина јер су слабо водопрпусне и одликују се прслинско-пукотинским типом порозности.


У току извођења темељног ископа обавезно је ангажовање стручног геолошког надзора.

Усвојена дубина фундирања темеља димњака је -1.77 m, иста као код стубова објекта. У прорачун је унета претпоставка да су услови фундирања равномерни.

Усвојена прорачунску вредност допушеног напона у тлу  $q_{doz} = 170.00 \text{ kN/m}^2$

#### 1.5.1.7. МЕХАНИЧКА ОТПОРНОСТ И СТАБИЛНОСТ

Измене у кровној конструкцији, додатни рам и промена спрега у првом пољу, немају битан утицај на механичку отпорност и стабилност кровних носача нити остатка конструкције. Оптерећење кровног покривача на главне кровне везаче се смањује јер се оштећене и

	ПОМОЋНА ЗГРАДА – ДЕО – ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	2 – ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР- 2-1.5.1.	7/10



дотрајале дурисол плоче замењују са ватроотпорним дубокопрофилисаним термоизолационим панелима за равне кровове, а самим тим се смањује и оптерећење на АБ стубове.

Конструктивни елементи обухваћени овим пројектом конструкције су пројектовани тако да оптерећења у различитим правцима која на њих могу деловати током грађења и употребе не могу довести до рушења целе грађевине или неког њеног дела.

Пројектом предвиђени захвати (радови) на објекту не утичу на глобалну стабилност и отпорност објекта.

#### 1.5.1.8. СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН

Статички прорачун конструкције објекта је спроведен по важећим прописима за реално анализирана оптерећења, како у фази грађења, тако и у фази експлоатације. Прорачун је спроведен према стандардима наведеним у Правилнику за грађевинске конструкције ("Сл. гл.РС", бр. 89/ 2019, 52/2020 и 122/2020) - Прилог 1 - Списак стандарда за пројектовање грађевинских конструкција.

Оптерећења која су узета у обзир приликом прорачуна конструкције условљена су географским положајем и наменом објекта и то у свему према важећим прописима. Прорачунска крутост постељице је усвојена  $k = 6000 \text{ kN/m}^3$ .

Утицаји услед деловања сеизмичког оптерећења на објекат нису третирани, јер за конструкцију оваквог типа су далеко неповољнији утицаји услед деловања ветра.

Оптерећења од парних котлова, на темеље котлова, у моделу је нането као једнакоподељено линијско оптерећење по ободу котла на месту ослањања челичних линијских носача котла.

За прорачун и димензионисање елемената конструкције објекта је коришћен програмски пакет Tower-3D Model Builder 7.0-Radimpex.

Сва димензионисања АБ елемената конструкције су спроведена према теорији граничних стања носивости за одговарајуће карактеристике бетона и арматуре, а за најнеповољније комбинације оптерећења.

Планови позиција и димензије елемената челичне кровне конструкције су приказани статичким прорачуном и графичком документацијом која је саставни део пројекта конструкције.


Основни материјал за све носеће елементе челичне конструкције је челик S235.

Сви армирано бетонски елементи су пројектоване класе C30/37, а пројектована арматура је B500-B и MA500/560.

#### 1.5.1.9. ЗАВРШНЕ НАПОМЕНЕ

При извођењу радова неопходно је придржавати се пројектне документације и техничке регулативе за извођење овакве врсте радова према стандардима наведеним у Правилнику за грађевинске конструкције ("Сл.гл.РС", бр. 89/ 2019, 52/2020 и 122/2020) -Прилог 2 - Списак стандарда за извођење и одржавање грађевинских конструкција.

Пре отпочињања радова све мере проверити на лицу места.

	ПОМОЋНА ЗГРАДА – ДЕО – ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	2 – ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР- 2-1.5.1.	8/10

Извођач радова не сме да угради никакав материјал без атеста.

За време ископа и извођења темељне конструкције неопходно је обезбедити геотехнички надзор стручног лица и придржавати се општих услова фундирања за предметни објект.

При извођењу бетонске конструкције, посебну пажњу посветити правилној уградњи и нези свеже бетонске смеше. У случају да се радови изводе у летњем периоду потребно је обезбедити заливање бетона водом како би се избегле појаве површинских прслина услед скупљања бетона. При извођењу радова у зимским условима зависно од температуре потребно је извести заштиту свеже бетонске масе од смрзавања додавањем антимерзних додатака, загревањем и утопљавањем.

Челик за армирање мора задовољити услове дате у EN 10080 и пројекту. Сваки производ треба бити јасно означен и препознатљив. Армирачке радове на конструкцији објекта изводити у складу са извођачком документацијом. Површина арматуре мора бити очишћена од рђе и материја које могу негативно деловати на везу бетона и челика.

Армирачке радове на конструкцији објекта изводити у складу са извођачком документацијом. Посебну пажњу посветити обезбеђењу потребне дужине анкеровања при настављању арматуре и обезбеђењу заштитног слоја.

Извођач радова је дужан да се пре почетка радова на изради челичне кровне конструкције детаљно упозна са техничком документацијом и да радове изводи у потпуности сагласно са пројектном документацијом.

Квалитет челика, заваривост и остале захтеване технолошке особине доказати одговарајућим атестима за сваку уграђену шаржу материјала.

Угаони шавови морају се извести према пројектној документацији. Произвођач конструкције дужан је да спроведе контролу свих угаоних шавова по квалитету и квантитету. Резултати контроле морају се констатовати писмено.

На основу пројектне документације Извођач разрађује план монтаже водећи при томе рачуна да не промени пројектом замишљену концепцију објекта и условљене фазе монтаже.

План монтаже такође мора бити сагласан са пројектном документацијом уз обезбеђење стабилности конструкције у свим њеним фазама уз поштовање свих важећих стандарда и правилника.

Заштита челичне конструкције од корозије започиње чишћењем млазом абразива до чистог металног сјаја, након чега се приступа премазивању заштитном бојом у два премаза, а потом завршном бојом у два премаза.


Извођење објекта се врши класичним поступком, бетонирањем на лицу места и монтажом челичних димњака, додатне челичне кровне конструкције и новог кровног покривача.

Пре бетонирања темеља самаца димњака, у пројектовани положај, сагласно графичкој документацији, поставити анкере са анкер плочама, посредством којих се остварује веза челичних стубова са армиранобетонском темељном конструкцијом.

Монтажу димњачког система извршити према пројекту произвођача димњака.

Водити рачуна о тачном постављању анкера и тачном центрисању-односно постављању првог елемента димњака који се везује за темељ. Вертикалност димњака контролисати после монтаже сваког елемента димњака.

Одржавање постројења котларнице и свих припадајућих делова мора се спроводити у прописаним роковима.


	ПОМОЋНА ЗГРАДА – ДЕО – ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	2 – ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	
	ХК „Крушик“ а.д.	ИДР- 2-1.5.1.	9/10

За све евентуалне измене у односу на пројектовано решење неопходно је добити сагласност пројектанта конструкције.

Одговорни пројектант:  
Број лиценце:  
Потпис:

Слободан Костић, дипл.грађ.инж.  
310 7541 04



 <b>PMC</b> INŽENJERING	ПОМОЋНА ЗГРАДА – ДЕО – ЕНЕРГЕТСКИ БЛОК О-174, ЦЕНТРАЛНА КОТЛАРНИЦА, ПР+СП БРОЈ 1	2 – ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	
	ХК „Крушик“ а.д.	<b>ИДР- 2-1.5.1.</b>	10/10