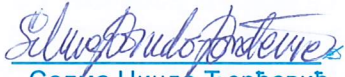



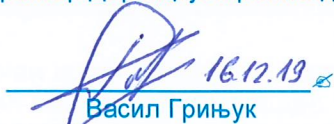
 NIS БУДУЋНОСТ НА ДЕЛУ	Власник документа: Блок „Прерада“ НИС а.д. Нови Сад	ИБП-013
	Документ је намењен за примену у Блоку Прерада	
	Документ је у примени од	Верзија број: 1
Документ урадио: Рук. Службе грађевинске опреме	Документ прегледао и одобрио: Директор Сектора за МиГ	Документ прегледао и одобрио: Главни инжењер за одржавање
 Селма Џиндо Ђорђевић	 Дејан Дубајић	 09.12.19. Иван Водјак

УПУТСТВО ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА МОНТАЖИ ФЕРУЛА НА ПЕЋИ ВА-44501 У РНП

САДРЖАЈ		
1. Сврха и подручје примене	.....	2
2. Термини, дефиниције и скраћенице	.....	2
3. Опис активности/операције са процесном опремом	.....	2
3.1. Припрема металне површине и цеви	.....	3
3.2. Уградња анкера	.....	3
3.3. Уградња ферула	.....	4
3.4. Технологија запуњавања простора између глава ферула	.....	8
3.5. Технологија уградње ватросталног бетона	.....	9
3.6. Уградња малтера	.....	9
3.7. Природно сушење и темповање	.....	9
4. Одговорност	.....	10
5. Записи	.....	10
6. Прилози	.....	10

Сагласност за примену документа у Блоку Прерада	
Директор Техничке дирекције	Директор Дирекције Производња
 Сергеј Первјаков	 16.12.19. Васил Грињук

Овај документ представља власништво Блока Прерада НИС а.д. Нови Сад и намењен је за интерну употребу унутар Блока Прерада. Није дозвољено да се документ неовлашћено мења или доставља трећим странама у писаном, електронском или било којем другом облику или учини јавно доступним, без претходног одобрења од стране руководства Блока Прерада.

1. СВРХА И ПОДРУЧЈЕ ПРИМЕНЕ

Ово Упутство се односи на Извођаче ватросталних радова, као и на све активно укључене у фази пројектовања, извођења и контроле квалитета изведених радова на монтажи ферула са хексагоналним главама (у даљем тексту: феруле) у пећи ВА-44501, што укључује представнике Техничке дирекције и Дирекције Производња.

Сврха је да наведени буду упознати са детаљима начина уградње ферула и контроле квалитета, а све у складу са добром техничком праксом и прописима који третирају дату област.

Обавеза Извођача радова је да све радове изведе стручно и квалитетно, а у свему према технологији дефинисаној у овом Упутству и UP-09.01.14-010: Систем дозвола за рад и високоризичне активности у „НИС а.д. Нови Сад“, и важећим прописима. Извођач радова је обавезан да достави атесте за све уграђене материјале и изведене радове. Обавеза инвеститора је да обезбеди сталан и стручан надзор над извођењем радова. Стручни надзор над извођењем радова врши техничко лице из Службе грађевинске опреме РНП „НИС а.д. Нови Сад“. Приликом контроле кључних активности на извођењу радова на и у току извођења радова врши се свакодневни упис у грађевински дневник.

2. ТЕРМИНИ, ДЕФИНИЦИЈЕ И СКРАЋЕНИЦЕ

Хексагонална керамичка ферула (у даљем тексту: ферула) - ватростални елемент који се састоји од два дела: тела феруле и хексагоналне главе који се уграђује у цевну плочу, са јасно дефинисаним хемијским саставом и ватросталним карактеристикама у складу са пројектно техничкој документацији.

Керамички папир - папир израђен од керамичких влакана који је обавијен око ферула пре уградње.

Ватростални извођач радова - треће лице који по уговору за ватросталне радове врши радове на монтажи ферула у ВА- 44501.

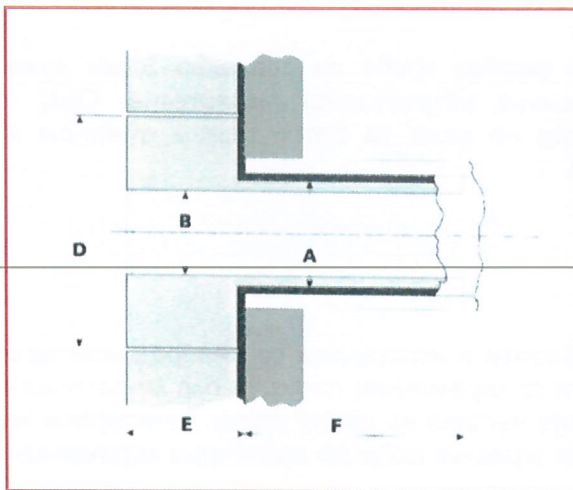
Темповање ватросталне облоге - постепено подизање температуре унутар пећи у складу са дијаграмом темповања коју прописује произвођач ватросталног материјала и Извођач ватросталних радова.

Грађевински дневник - форма дефинисана законом, попуњавање у складу са Правилником о садржини и начину вођења грађевинског дневника и грађевинске књиге, “Сл. Гласник” бр.62/2019.

3. ОПИС АКТИВНОСТИ/ОПЕРАЦИЈЕ СА ПРОЦЕСНОМ ОПРЕМОМ

Исправна уградња ферула, као и начин наношења ватросталног бетона су од велике важности за правилан рад котла. Керамички папир дуж тела феруле се увек мора користити како би се омогућило да ферула стоји исправно (централно) унутар цеви и тако омогући правилну расподелу топлог гаса. Хексагонални керамички папир (тзв. Гаскет) штити ферулу од термалног шока. У току извођења радова уредно водити грађевински дневник са уносом свих активности наведених у овом Упутству.

Испоручене феруле од стране добављача се морају димензионално испитати пре уградње и подвргнути строгим контролама квалитета са 100% мерења свих критичних димензија у складу са препорукама API 565 (заштита цевне плоче). Након тога обавезна је контрола ферула од стране акредитоване лабораторије по питању: хемијског састава и ватросталности.



Слика 1,

На слици број 1. су приказане критичне димензије ферула, које се морају измерити (димензионална контрола) пре пријема ферула, а то су:

- Спољашњи пречник $OD=A$
- Хексагонална глава $D=A/F$
- Дужина хекс.главе $E+F=OAL$
- Дужина феруле – најмање критична димензија.

Дозвољена одступања су $\pm 2\%$.

Након пријема ферула исте се морају испитати од стране акредитоване лабораторије.

3.1 Припрема металне површине и цеви

- Пре уградње ферула, први корак је да се провери да су цевна плоча котла и саме цеви очишћене од старог ватросталног бетона, рђе и масноћа и осталих наслага. Када се констатује да су услови спремни може се започети са монтажом ферула.
- Цевна плоча и цеви котла треба да буду чисте до метала и без неравнина, гребена и/ или других недостатака, посебно у дужини убацивања феруле у металну цев.
- Растварач за чишћење користити пажљиво и само према спецификацијама пројекта уз одобрење одговорних лица Инвеститора.

•

3.2. Уградња анкера

- Анкери на цевној плочи око ферула морају се заварити у складу са пројекто техничком документацијом (датаљ заваривања), пре постављања феруле или било ког премаза цевне плоче.

- Одговарајући материјал за анкере, распоред, величина, геометрија, дужина и размак дефинисани пројектом анкера (детал заваривања). Растојање ферула и анкера мора бити минимум 12мм. Површина на које се анкери заварују као и сами анкери морају бити чисти без примеса зауљења, опиљака, боје, рђе, наслага сулфида или било ког другог страног материјала.
- Ватростални извођач радова треба да прекрива 3 мм дужине анкера и сам врх са мастиком, пре наношења ватросталног материјала. Овај премаз ће изгорети, али омогућава да се анкер не веже за бетон целом дужином и тако омогући ширење - експанзиона спојница.

3.3 Уградња ферула

- Феруле се морају набавити и испоручити са унапред монтираним керамичким папиром око тела феруле, као и са керамичким папиром око хексагоналне главе ферула и на делу хексагоналне главе која налаже на цевну плочу. Монтирани керамички папир се не сме скидати. Ако приликом уградње дође до оштећења керамичког папира, такве феруле не треба угађивати.
- Дебљина и врста керамичког папира дефинисани су у техничкој документацији за ВА-44501.



- Важно је да феруле приликом монтаже директно пријањају на цевну плочу. Није дозвољено постојање шупљина између ферула и цевне плоче.
- У случају да су заварени спојеви-варови већих димензија, јавиће се одступање односно налагање феруле на цевну плочу неће бити адекватно. У том случају може доћи до оштећења цевне плоче.



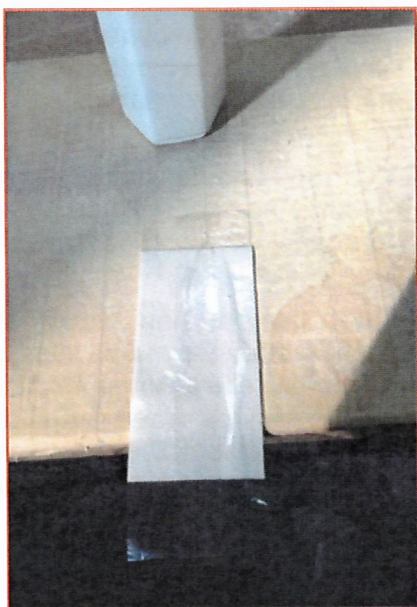
- Да би се изравнала метална површина плоче у деловима између заварених спојева, препоручује се употреба пасте/мастике од керамичких влакана (попут Унифрак-овог ЛДС-а за обликовање или слично), за попуњавање празнина, изравнавање међузаварене површине, која је уједно и термичка изолација.
- Наведена паста/мастика се наноси у складу са произвођачком спецификацијом како би се изравнала површина на коју налажу феруле и омогућло исправно налагање. Коришћењем ове пасте/мастике врши се фино нивелисање површине.
- Сваку умотану ферулу треба пажљиво монтирати у цев котла и проверити да ли адекватно налаже на зид цеви и металне плоче. Приликом монтаже ферула мора да постоји отпор приликом увлачења феруле у цев. Након монтаже није дозвољено да се ферула може померати и окретати. Приликом монтаже ферула треба очекивати да је потребно уложити напор да се ферула правилно монтира.
- Међутим, напор се мора ограничити само на окретање и гурање феруле; никада се не сме користити ударање неким предметом у циљу монтаже. Ако ферула клизне у цеву врло лако без отпора, она ће бити нестабилна на вишим температурама и може испати.
- Подешавања дебљине папира од керамичких влакана треба да се изврши како би се осигурало чврсто прилегање, међутим, ни у ком тренутку не треба уклањати укупну дебљину керамичког папира како је и наведено претходно. Ферула без папира се не сме монтирати.
- Пре монтаже феруле могу бити омотане додатним (једним или више) слојева керамичког папира, по потреби. У случају да је припремљена ферула са керамичким папиром превелика за монтажу унутар цеви и резултира оштећењем папира (као што је приказано на фотографији испод), тада се дебљина папира може смањити или променити спољни пречник феруле. Пре уклањања или смањења дебљине керамичког папира мора се добити одобрење и Инвеститора и/или Лицензора. На фотографији испод дат је пример оштећеног керамичког папира, што није дозвољено.



- Додатна дужина папира од керамичких влакана мора бити најмање 50% дубине уметања у цев. Кад год је то могуће, повећајте дужину папира до краја дужине феруле.

Додавање додатног папира садстоји се из три корака:

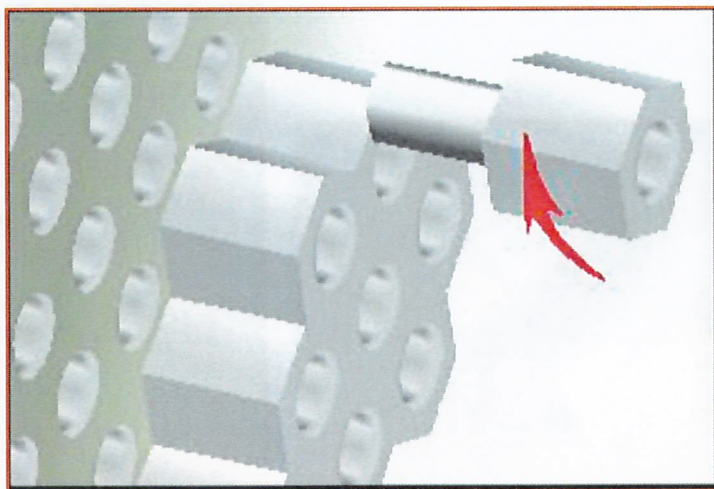
1. Измерите спољашњи пречник укључујући и керамички папир, да бисте одредили потребан обим, потом исеците папир;
2. Фиксирајте ферулу помоћу широке селотејп траке;
3. Поравнајте папир од керамичких влакана са горњим делом од керамичке хексагоналне главе;





Монтажа ферула подразумева једноставно убацивање истих у цеви котла са закретањем како би се постигло жељено поравнање ивица, тако да се стране и углови хексагоналне главе ферула уклапају. Папир испод хексагоналне главе (гаскет) мора да налаже правилно и прати геометрију хексагоналне главе.





- Проверу исправно монтираних ферула радити визуелно. Такође извршити фотографисање сваког реда како би се потврдила исправна монтажа ферула.
- Извођач може користити либелу како би извршила правилну уградњу пре преласка на следећи ред.
- Разлике у димензијама и геометрији заваривања цеви резултираће у мањим променама укупне површине монтираних ферула, што је прихватљиво.
- Потребно је да Извођач угради додатни папир између хексагоналних глава у случају да се јаве већа одступања.



- У случају да цев није у функцији (“чепована цев “), потребно је да се изврши заваривање анкера и изливање, односно уградња ватросталног бетона. Пре уградње бетона између цеви и бетона треба уградити керамички папир. Врх анкера не сме додиривати суседне феруле.
- Додатни папир је потребно уградити и на граници између хексагоналне главе и ободног ватросталног бетона



3.4 Технологија запуњавања простора између хексагоналних глава

- Феруле су тако пројектоване да постоји растојање од око 3.2мм између хексагоналних глава.
- Оригинално се феруле испоручују са керамичким папиром дебљине од 1.6мм који је монтиран око хексагоналне главе.
- Препорука је да се уградња ферула врши са керамичким папиром око хексагоналне главе, и да се празан простор између ферула (око 6мм дубине) попуни малтером. Малтер треба да је таквих особина (висок садржај алуминијума, низак садржај гвожђа, чвршће конзистенције – не сме да тече) тако да услед термичког ширења дође до лома малтер а не ферула.

3.5 Технологија уградње ватросталног бетона

Ако се ватростални бетон око периферије поставља истовремено као и феруле, потребно је да одржавате влажан ватростални спој и завршите радове без прекида. У супротном, прво се могу уградити феруле, а затим ватростални бетон око ферула уградити у једном непрекидном кораку, без прављења прекида.

- Материјал је дефинисан пројекто техничком документацијом за ВА-44501.
- У случају да се демотажа ферула обави без рушења ватросталног бетона, исти није потребно поново радити.
- Придржавати се спецификације произвођача за утврђивање исправног поступка уградње бетона.
- Ватростални материјали се треба складиштити у складу са захтевом произвођача.
- У случају коршћења оплате иста треба да је неупијајућа, чврсто конструисана и да не дозвољава цурење. Све контактне површине оплате морају бити глатке и добро подмазане како би се олакшало њихово уклањање без оштећења ватросталног бетона.
- Сав алат и опрема који ће доћи у додир са ватросталним бетоном треба да буду чисти.
- Сва вода за мешање бетона мора бити свежа, чиста и питка са садржајем хлорида мањим од 50 ppm.
- Амбијентални ваздух, ватростална смеша, вода за мешање и површина за подлогу морају бити између изнад 15 °C и испод 30° C.

3.6 Уградња малтера

- Након уградње свих ферула и завршетка радова на изливању ватросталног бетона, малтер дебљине од око 6 мм користи се за фуговање размака између хексагоналних глава ферула.
- Малтер треба да буде мале чврстоће, тако да топлотна експанзија доведе до лома у малтера, а не лома ферула. Малтер који садржи натријум силикат, гвожђе и/или хром треба избегавати. Препоручује се малтер АХР Корундал (или еквивалент) или малтер са високим садржајем алумина-фосфатом ХВР Греенсет 94П (или еквивалент).

3.7 Природно сушење и темповање .

- Природно сушење и темповање ватросталних облога важан је први корак након уградње.
- Природно сушење на амбијенталној температури у периоду од 24 часа.
- Темповање облоге ради се на основу дијаграма темповања који обезбеђује извођач радова заједно са произвођачем материјала.

	УПУТСТВО ЗА ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА НА МОНТАЖИ ФЕРУЛА У ПЕЋИ ВА-44501	ИБП-013
		Верзија број: 1

4. ОДГОВОРНОСТИ

За ангажовање пројектантске куће и извођача радова на ферулама пећи ВА-44501 по годишњем уговору, одговорна је Служба грађевинске опреме. За пројекте инвестиционог одржавања и инвестиционе пројекте одговорни су руководиоци пројеката.

За примену овог Упутства одговорни су линијски руководиоци и запослени организационих делова Блока Прерада који учествују у пројектовању, извођењу и надзору на монтажи и санацији хексагоналних ферула на ВА-44501.

За преиспитивање актуелности, ажурирање и тумачење овог Упутства је одговорна Техничка Дирекција.

5. ЗАПИСИ

Табеларни преглед записа:

Назив записа	Ознака шаблона	Одговоран за чување	Време чувања
Грађевински дневник	Законом прописана форма	Папирна форма	Папирна форма

6. ПРИЛОЗИ

Ово упутство не садржи прилоге.

Електронске СМЦ