

Прилог 1. за јавну набавку број В-Д-264-2019-ММ

УНАПРЕЂЕЊЕ МЕРЕЊА НА ТРАНСПОРТНОМ СИСТЕМУ ЈП СРБИЈАГАС

ЈУЛ 2019.г.

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	4
2. УЛТРАЗВУЧНИ МЕРНИ СИСТЕМ ПОТРОШЊЕ ГАСА.....	5
2.1. ТИПИЧАН ИЗГЛЕД МЕРНЕ ЛИНИЈЕ	5
2.2. УЛТРАЗВУЧНО МЕРИЛО ПРОТОКА	9
2.3. МЕРНИ ПРЕТВАРАЧ ПРИТИСКА.....	10
2.4. МЕРНИ ПРЕТВАРАЧ ТЕМПЕРАТУРЕ.....	11
2.5. РАЧУНАР ПРОТОКА	12
2.6. РО-НКР (РАЗВОДНИ ОРМАН – НАПАЈАЊЕ, КОМУНИКАЦИЈА, РАЧУНАРИ ПРОТОКА)	13
2.6.1. Опис разводног ормана РО-НКР-1/2/3.....	13
2.6.2. Каблови за напајање и комуникацију	16
2.7. КОМУНИКАЦИОНИ СИСТЕМ.....	17
2.8. МАНОМЕТРИ	17
2.9. СЛАВИНЕ.....	17
3. ЛИСТА ГАСНИХ ОБЈЕКТА.....	18
4. ОБИМ РАДОВА	21
4.1. ИЗРАДА ПРОЈЕКТНО-ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	21
4.1.1. ИСПОРУКА ПРОЈЕКТНО-ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ.....	22
4.1.1.1. Језик документације и извештаји.....	22
4.1.1.2. Начин предавања	22
4.1.1.3. Захтеви за предавање материјала на УСБ.....	22
4.2. ПЛАНИРАНА ОПРЕМА.....	23
4.3. МАШИНСКИ РАДОВИ.....	24
4.4. ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ	25
4.5. ЕЛЕКТРО РАДОВИ НА ОБЈЕКТУ	26
4.5.1. Инсталирање разводног ормана РО-НКР.....	26
4.5.2. Повезивање напајања и комуникације ултразвучног мерила протока	26
4.5.3. Инсталација мерног претварача притиска	26
4.5.4. Инсталација мерног претварача температуре.....	26
4.6. ПУШТАЊЕ ОПРЕМЕ У РАД (SAT)	26
4.7. ОСТАЛЕ ОБАВЕЗЕ ПОНУЂАЧА	26
5. ВЕЗА СА ПОСТОЈЕЋИМ СИСТЕМИМА ЈП СРБИЈАГАС	28
5.1. ПРЕГЛЕД ПОДАТАКА У МЕРНОЈ ПЛАТФОРМИ.....	28
6. РЕЗЕРВНИ ДЕЛОВИ.....	29

1. УВОД

У циљу унапређења система мерења утрошених количина природног гаса, ЈП Србијасгаз на транспортном систему уграђује ултразвучна мернила протока гаса. Новим системом мерења ЈП Србијасгаз има за циљ да реализације тачнији начин прорачуна потрошње природног гаса, као и прецизније билансирање целог система.

Постојеће главне мерно регулационе станице потребно је реконструисати инсталацијом/уградњом мерне линије са свим потребним машинским елементима за израду нове мерне линије, машинским елементима за повезивање улазног и излазног дела новоизграђене мерне линије са постојећом инсталацијом, сетом опреме коју чине ултразвучни гасомер(мерило), мерни претварач притиска, мерни претварач температуре, рачунар протока, славине, манометарски склоп и остала опрема. У неким станицама ће бити неопходни и грађевински радови, ради смештаја нове опреме.

Постојеће мерење се задржава (нпр. турбинско) и њему се на ред додаје ултразвучно. Ново ултразвучно мерење постаје комерцијално (са стасуом "РАУ"), док стари мерни систем постаје контролни ("СНЕСК").

Активности предвиђене овом јавном набавком обухватају:

- Израду пројектно-техничке документације (ИДР, ИДП, ПГД, ПЗИ, Изведени објекат)
- Набавку опреме према пројектној документацији
- Инсталацију додатних мерних линија (машински, грађевински и електро радови)
- Пуштање опреме у рад (SAT)
- Интеграцију ултразвучних мерила са системом Мерне платформе
- Набавку резервних делова
- Обуку

2. УЛТРАЗВУЧНИ МЕРНИ СИСТЕМ ПОТРОШЊЕ ГАСА

Додатну мерну линију чини сет:

- Ултразвучно мерило протока
- Мерни претварач притиска
- Манометар
- Мерни претварач температуре
- Рачунар протока
- Сви неопходни машински елементи (славине, ламинатор итд.)

У једној станици сви рачунари протока смештају се у нови разводни орман, који има функцију напајања све опреме и обезбеђује прикључак за комуникацију (етернет свич). Неопходно је предвидети систем непрекидног напајања за рад све мерне и комуникационе опреме која се напаја из овог разводног ормана у најмањем трајању од 72ч.

2.1. ТИПИЧАН ИЗГЛЕД МЕРНЕ ЛИНИЈЕ

На Сл. 1 и Сл. 2 приказан је изглед типичне мерне линије са ултразвучним мерилом са свим потребним елементима и димензијама.

Нова мерна линија састоји се из следећих елемената:

- улазна и излазна кугласта славина (позиција 7) одговарајуће величине.
 - улазни део цевовода који се састоји од две равне цеви дужине 10D са усмеривачем протока (flowconditioner) (позиција 2) између њих. Тип усмеривача протока треба да буде FOEStyleCPAFlowConditioner или еквивалентан истих карактеристика и да одговара отвору цеви на који се поставља.
 - излазни део цевовода који се састоји од равне цеви дужине 5D са
 - прикључком за слепу чауру за трансмитер температуре (позиција 10) који се налази на удаљености 3D од улазне прирубнице мерила (слепа чаура треба да уђе у цевовод до дубине од 1/3D),
 - прикључком за манометар са манометром и манометарском славином (позиција 8) која је на удаљености од 1D од прикључка за температуру.
 - ултразвучни гасомер (позиција 3) који може бити следећих димензија (у зависности од величине станице)
 - DN100 (4"), уградбена мера 4D, пожељно да унутрашњи пречник буде 97mm
 - DN150 (6"), уградбена мера 3D, пожељно да унутрашњи пречник буде 146mm
 - DN200 (8"), уградбена мера 3D, пожељно да унутрашњи пречник буде 190mm
 - DN250 (10"), уградбена мера 3D, пожељно да унутрашњи пречник буде 240mm
- Испод прирубница ултразвучних мерила и прирубница улазне и излазне цеви обавезно поставити ослонце (позиција 6).
- трансмитер притиска (позиција 9) се поставља на стубић од 2", који је позициониран поред гасовода, повезује се са ултразвучним мерилом преко процесног прикључка помоћу прохромске цеви (одговарајућег пречника).

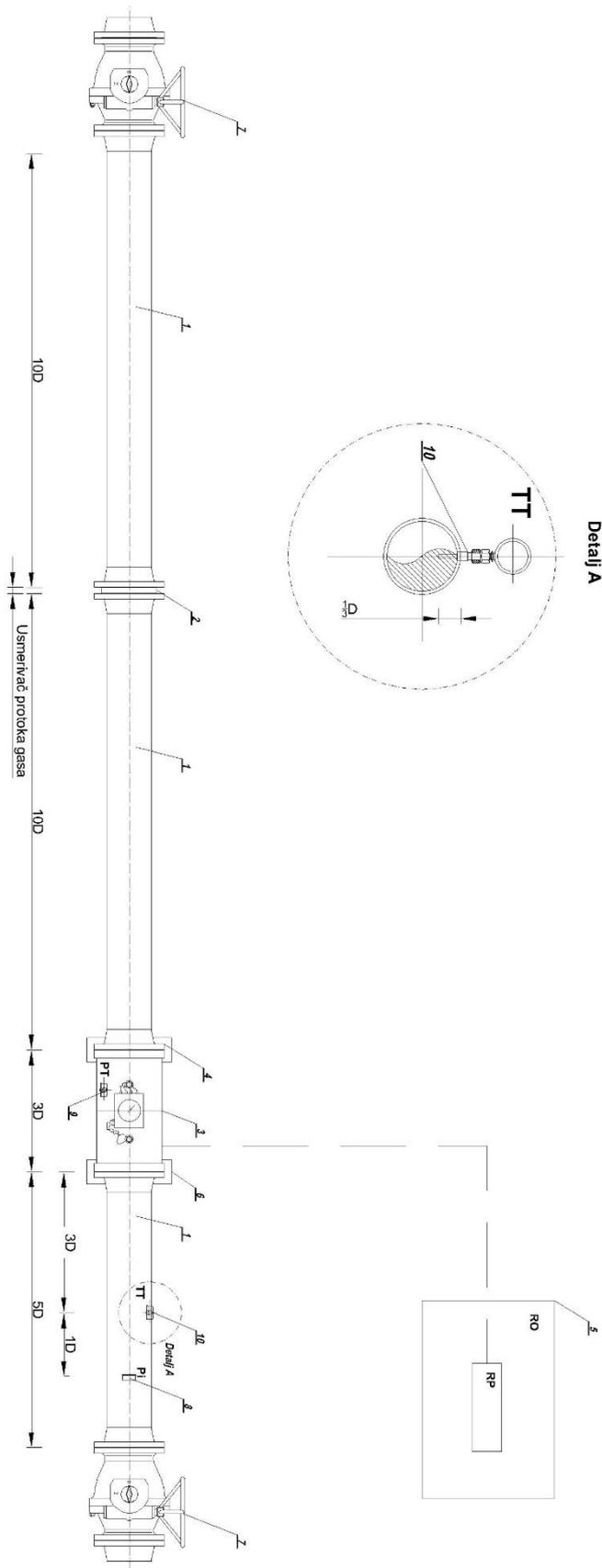
- у оквиру разводног ормана (RO позиција 5), који се налази у одговарајућој просторији ван зоне опасности, поред комуникационе и опреме за напајање, треба да стоји и рачунар протока (RP). Разводни орман је преко енергетских и комуникационих каблова повезан са опремом у пољу.

Величина набројаних елемената мерне линије везана је за величину ултразвучног мерила које се на њу поставља. Да би се обезбедило да однос унутрашњих пречника улазних и излазних цеви и пречника прикључка ултразвучног мерила протока буду унутар или што ближе односу од 1%, потребно је да цеви, са одговарајућим прирубницама (ANSI 150 и ANSI 300), буду следећих димензија :

- DN100 (4"), 114,3 x 8,56 mm
- DN150 (6"), 168,3 x 10,97 mm
- DN200 (8"), 219,1 x 12,7 mm
- DN250 (10"), 273,0 x 15,09 mm

Због потребе да се ултразвучно мерило заштити од утицаја директног сунчевог зрачења и других атмосферских утицаја, свака мерна линија која је урађена у оквиру реконструкције гасних станица мора бити или наткривена надстрешницом, или где је то могуће смештена у зидани објекат (у зависности од изгледа станице на којој се реконструкција врши).

Свако мерно место мора имати обилазни вод. Ако постоји више мерних линија не мора бити уграђен обилазни вод уколико затварањем једне мерне линије остале мерне линије могу да омогуће пун радни капацитет.



Сл. 1 Типичан изглед мерне линије - цртеж

D	4"/114,3X8,56MM
	6"/168,3X10,97MM
	8"/219,1X12,7MM
	10"/273,0X15,09MM

10	Transmitter temperature sa sl. čaurom	3/4"		ASTM A105	MSS SP 97
9	Transmitter pritiska	DN20 (3/4")			
8	Manom. sa man.sklop i rasteret. vent.	R1/2" 0-60 bar			Ø100, kl.1,6
7	Kugl. slavina prirubnička-pun otvor				SRPS EN13942
6	Čelični stojeći oslonac sa obujmicom				
5	Razvodni orman sa računarom				
4	Prirubnica sa grlom			Grupa 1.1	SRPS EN 1759-1
3	Ultrazvučno merilo protoka			ISO 17089-1	tip Q Sonic plus
2	Usmerivač protoka gasa(FOE Style CP4)				
1	Čelična bešavna cev			L245NE (BNE)	SRPS EN ISO 3183
POZ	NAZIV	DIMENZIJA	KOM	MATERIJAL	PRIMEDBA

Odgovorni projektant	IME I PREZIME	POTPIS			
	Broj licence:				
Saradnik			Investitor:	JP "SRBIJAGAS" Novi Sad	
Saradnik			Objekat:		
Oznaka vrste tehničke dokumentacije:			Projektant:	JP "SRBIJAGAS", Novi Sad	
Oznaka i naziv dela projekta:			Br.projekta:		
Razmera:	Naziv crteža:		Datum:		
	Merna linija sa ultrazvučnim merilom		Broj crteža:		

Сл. 2 Типичан изглед мерне линије - опис

2.2. УЛТРАЗВУЧНО МЕРИЛО ПРОТОКА

Мерила су намењена мерењу протекле количине природног гаса сагласно ISO 17089-1:2010 и AGA-9 стандарду.

Мерила морају имати или важеће “Решење о одобрењу типа мерила” или важећи “Сертификат о прегледу типа мерила” издат од стране Дирекције за мере и драгоцене метале Београд.

Написне плочице на мерилима треба да буду урађене у складу са захтевима једног од следећих докумената: “Решење о одобрењу типа мерила” или “Сертификат о прегледу типа мерила”.

Мерила морају бити одобрена по MID за класу 1,0 и да по OIMLR137-1 имају потврђену класу тачности 0,5.

Тачност мерења	$\leq \pm 0,5\%$ (class 0,5 у складу са OIMLR137-1)	
Поновљивост	$\leq \pm 0,05\%$	
Радни услови	Притисак	Видети радне притиске у Табела 2
	Температура гаса	$T_{\min} = 0 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_{\max} = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	Услови околине	$T_{\min} = - 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_{\max} = 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Номинални отвори мерила	<ul style="list-style-type: none"> • DN100 (4“) - 97mm • DN150 (6“) - 146mm • DN200 (8“) - 190mm • DN250 (10“) - 240mm 	
Материјал кућишта	carbon steel (угљенични челик)	
Тип и класа прирубнице	ANSI 150, ANSI 300	
Површина прирубнице	raised face (ANSI 316.5)	
Уградбена мера	<ul style="list-style-type: none"> • DN100 (4“), уградбена мера 4D • DN150 (6“), уградбена мера 3D • DN200 (8“), уградбена мера 3D • DN250 (10“), уградбена мера 3D 	
Прикључљк за референтни притисак (p_r)	1/2 NPT	
Унутрашња површина	никловано	
Тип ултразвучног сензора	Измењив (и у радним условима). Пожељно да сензори буду исти за све величине мерила које се набављају.	
Класа заштите	Минимум IP 65	
Ех заштита	ATEX II 2G непропаљиво кућиште или комбиновано непропаљиво кућиште и самосигурност Exd + (ia) IIA T4	
Електрични излази	Минимум један аналогни излаз 4 – 20 mA Минимум 2 (два) кфреквентна излаза опсега 0-5 kHz	
Комуникациони интерфејси	Интерфејс за локални приступ дијагностичким софтвером Најмање 2 (два) RS – 485 Један Ethernet TCP/IP са могућношћу отварања више портова истовремено	
Протоколи	Modbus RTU, Modbus TCP	
Напајање	Екстерно 24Vdc	
Електрични прикључак (улаз за каблове)	1/2 inch или 3/4 inch NPT са Ex уводницама за изабране каблове (сваки неискоришћени	

	улаз за каблове мора бити затворен одговарајућим чепом).
--	--

Приказ јединица треба да буде у метричком систему (SI).

Софтверски захтеви

- Уграђени или спољни самодијагностички софтвер који on-line прати параметре мерила
- Windows базирани софтвер за локални или даљински приступ уређају ради конфигурисања, дијагностике, праћења параметара мерења, читавања архива (са лиценцом уколико је потребна)
- Дијагностичке архиве, архиве догађаја и аларма, архиве података за задате временске интервале

Калибрација мерила

- Сува калибрација у фабрици
- Калибрација на атмосферском притиску у фабрици
- Калибрација на високом притиску у акредитованој лабораторији (испитивање у више тачака (As found), затим подешавање мерила са константним фактором и поновно испитивање (As left))

2.3. МЕРНИ ПРЕТВАРАЧ ПРИТИСКА

Основне карактеристике су:

- физички опсег притиска од 0 до 16 bar или од 0 до 60 bar
- излазни сигнал: 4-20 mA са HART дигиталним сигналом
- референтна тачност: 0,025% од подешеног опсега (укључује линеарност, хистерезис и поновљивост)
- укупна тачност: 0,1% од подешеног опсега (укључује референтну тачност, утицај температуре (± 25 °C), утицај релативне влажности (0-100%) и утицај радног притиска)
- дугорочна тачност: 0,15% од максималног опсега (стабилност на 10 година)
- опсег излаза: подесив наниже најмање у односу 10:1
- кућиште: алуминијумско, прекривено полиестером или полиуретаном
- LCD дисплеј
- процесни прикључак трансмитера: једноструки 1/2" - 14 NPT female (in line) или други (копланарни, традиционални)
- улаз за кабел: 1/2" - 14 NPT
- Ex заштита: ATEX II 2G Exd или ATEX II 2G Exd и Exia комбиновани IIA T4
- домаћи противексплозивни атест са налепницама
- напонска заштита: транзиентни прикључни блок ("Lightning Protection")
- тип вентила (manifold): 2-вентилски (процесни и растеретни) или други који одговара процесном прикључку
- материјал вентила: 316 SST
- процесни прикључак: 1/2" - 14 NPT Female

- монтажа: комплет за монтажу на цев 2 inch
- кабловска уводница: Exd, 1/2" - 14 NPT, за дебљине каблова 6-13mm
- калибрациони сертификати:
 - фабрички
 - Сертификат **A**: извештај о еталонирању издат од стране акредитоване лабораторије по стандарду (SRPS) ISO/IEC 17025

2.4. МЕРНИ ПРЕТВАРАЧ ТЕМПЕРАТУРЕ

- интегрално монтиран са сензором и слепом чауром (thermowell)
- опсег температуре: -20 до 60 °C
- излазни сигнал: 4-20 mA са HART дигиталним сигналом
- тачност дигиталног приказа: 0,18 °C
- тачност аналогног излаза: 0,05% од подешеног опсега
- укупна тачност: 0,2 °C
- калибрациони сертификат: сертификат **B**
- калибрациони сертификат сензора: сертификат **C**
- конфигурисање: упаривање трансмитера и сензора према калибрационим константама сензора
- LCD дисплеј
- улаз за кабел: 1/2" - 14 NPT
- Ex заштита: ATEX II 2G Exd или ATEX II 2G Exd и Exia комбиновани IIA T4
- домаћи противексплозивни атест са налепницама
- тип сензора: RTD Pt 100, class B standard, 4-жични
- тип наставка између главе и кошуљице: nipple-union-nipple, 1/2" - 14 NPT
- дужина наставка: приближно 110 mm
- дубина урањања слепог чауре са сензором у цевопровод на 1/3 D (видети детаљ "А" на Сл. 1)
- монтажа слепог чауре (thermowell): спољни навој 3/4" NPT
- кабловска уводница: Exd, прикључак 1/2" - 14 NPT, за дебљине каблова 6-13mm
- калибрациони сертификати:
 - Сертификат **B**: Извештај о еталонирању у 5 тачака од -20 °C до 50 °C издат од стране акредитоване лабораторије по стандарду (SRPS) ISO/IEC 17025
 - Сертификат **C**: Извештај о еталонирању сензора од -20 до 100°C са A, B, C и Callendar-vanDusen константама од стране акредитоване лабораторије по стандарду (SRPS) ISO/IEC 17025

Документација за 2.3 и 2.4

- у тендерској документацији: проспектни материјал
- приликом предаје реконструисане станице:
 - техничка упутства

- сертификати **A, B и C** и фабрички сертификати
- Ех атести од акредитоване лабораторије у Републици Србији са налепницама

2.5. РАЧУНАР ПРОТОКА

За свако ултразвучно мерило ће се користити засебан рачунар протока.

Основни захтеви за рачунар протока су:

- PTZ корекција протока и количина добијених из ултразвучног гасомера као примарног мерила на радним условима по стандарду SRPSEN 12405-1. Рачунање протока и количине енергије на стандардним условима (15°C; 1,01325 bar) и нормалним условима (0°C; 1,01325 bar). Проачун енергије вршисе уз употребу доње топлотне вредности 15/15°C за стандардне услове, односно уз употребу горње топлотне вредности 25/0°C за нормалне услове. Све прорачуне треба да врши у реалном времену.
- Мора да има или важеће "Решење о одобрењу типа мерила" или важећи "Сертификат о прегледу типа мерила" издат од стране Дирекције за мере и драгоцене метале Београд.
- Стандарди које мора да задовољи:
 - PTZ (SRPS EN 12405-1)
 - ISO 6976, ISO 12213-2
 - AGA8, AGA10
- Метролошки захтеви
 - MID
- Процесуирање сигнала
 - Могућност уношења грешака из калибрационог извештаја гасомера ради корекције
 - Бројачи: непрекидан (без ресета), нормалан, при алармном стању, периодични, сервисни
 - Усредњавање: тежински по времену, тежински по протоку
- Апликација
 - Апликација треба да буде за **једну** линију (stream) за ултразвучно мерило као примарно мерило и PTZ корекцију (корекцију по притиску, температури и фактору компресибилитета)
 - За рачунање фактора компресибилитета, рачунар користи пун састав природног гаса или on-line из процесног гасног хроматографа, уколико је он инсталиран, или ручно унешен просечан састав
- Архиве
 - аларма
 - догађаја
 - конфигурабилне периодичне (сатне, дневне, месечне) процесних и рачунатих величина
- Протоколи: ModbusASCII, ModbusRTU, ModbusTCP/IP
- Систем јединица: метрички, притисак у [bar]
- Хардверски захтеви:

- мора бити **модуларан** (проширив по потреби за више линија)
 - треба да се испоручи конфигурација за **једну** линију (stream) и то:
 - јединица за улазне сигнале, тако да свака има минимум два аналогна улаза 4-20 mA (16 bit резолуција) који могу радити и као HART улази за до 4 мерна претварача са HART интерфејсом који раде у “multi drop” или “bursts” моду
 - минимум један аналогни излаз 4-20 mA
 - минимум два дигитална излаза (opencollector), од којих је један резервисан за збирни аларм рачунар протока
 - комуникациони интерфејси:
 - најмање два RS 485, галвански изолована
 - ethernet интерфејс са могућношћу отварања више портова истовремено
 - екстерно напајање 24Vdc
- Услови околине: - 20 до 50 °C

Рачунар протока треба локално на дисплеју да приказује следеће податке:

- Запремински проток на радним условима (m³/h);
- Запремински проток на стандардним условима (Sm³/h на 15°C; 1.01325 bar);
- Тотал запремине на стандардним условима (Sm³ на 15°C; 1.01325 bar);
- Апсолутни притисак (bar)
- Температура (°C)
- Израчунате факторе компресибилности (Z базно и Z линијско)

Рачунар протока треба да има могућност да прочита или да се у њега упише састав гаса са најмање два извора (преко ModbusTCP протокола), као и могућност да ради са фиксним саставом гаса. За случај да рачунар протока не ради са фиксним саставом гаса, неопходно је да има подршку за алгоритам рада, који ће испитати да ли је састав гаса у задовољавајућим границама, а ако није да се пређе на задњу добру вредност.

2.6. РО-НКР (РАЗВОДНИ ОРМАН – НАПАЈАЊЕ, КОМУНИКАЦИЈА, РАЧУНАРИ ПРОТОКА)

Улога разводног ормана је да обезбеди напајање рачунара протока и опреме у пољу. У њему се сакупљају сви процесни сигнали неопходни за рад рачунара протока.

Разводни орман је опремљен аквизиционим модулом, који ће у локалу пратити статусе и аларме акумулатора, исправљача, рачунара протока. Аквизициони модул мора имати могућност даљинског читавања и повезивања на МОХАОРСUA сервер.

Рачунари протока уграђују се у врата разводног ормана. Планирана је инсталација једне, две или три мерне линије. Сагласно томе разводни орман ће бити опремљен са једним (РО-НКР-1), са два (РО-НКР-2) или са три (РО-НКР-3) рачунара протока.

Није планирана инсталација разводног ормана на отвореном простору.

2.6.1. Опис разводног ормана РО-НКР-1/2/3

Структура разводног ормана дата је у следећој табели.

Р.бр.	НАЗИВ	ОПИС
1.	Кућиште	<p>Самостојећи орман са једним вратима приближних димензија (ВxШxД) 1800x800x400mm са џепом за документацију и подножјем висине мин. 200 mm.</p> <p>Орман је потребно опремити и са свом додатном опремом која је неопходна за његов исправан и безбедан рад независно од температуре амбијента. Због тога је предвиђен електрични грејач за разводни орман који омогућује нормалан рад при спољној температури од -20 °C, тако да се температура унутар ормана не спушта испод 0 °C. Део дна ормана који је предвиђен за постављање батерија/акумулатора мора бити раван како не би оштетио акумулаторе. Конструкција ормана треба да подржи смештај два акумулатора од најмање 65 Ah.</p> <p>Неопходно је да врата подржавају и лево и десно отварање. Каблирање треба да буде реализовано тако да пребацивање отварања врата (лево, десно) буде лако изводљиво.</p> <p>Технички подаци:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Тело ормана: челик мин 1.35 mm - Врата: челик мин 1.5 mm - Задњи зид: челик мин 1.35 mm - Монтажна плоча: галванизовани челик 2.5 mm - Оквир: оивичен профил, кабловске уводнице у поду - Боја: RAL 7035 - Минимално IP55 <p>Брава: затварање у четири тачке помоћу шипке, мора имати кодирани кључ, испоручити комплет од минимално три кључа</p>
2.	Рачунар протока	<p>РО-НКР-1, опремљен једним рачунаром протока РО-НКР-2, опремљен са два рачунара протока РО-НКР-3, опремљен са три рачунара протока</p> <p>Рачунари протока описани су у поглављу 2.5.</p>
3.	Напајање - исправљач 230VAC/24VDC	<p>24 VDC, 240 W индустријско DIN RAIL напајање, тип као MeanWell NDR-240-24 230AC/DC 240W или еквивалентно. Потребна су 2 оваква исправљача.</p>
4.	Редудантни модул	<p>DINRAIL редудантни модул, намењен за прикључење два напајања 230 VAC/24 VDC из претходне ставке, са минимално једним алармним излазом за сигнализацију испада из режима редуданције. Тип као MeanWell DR - RDN20 или еквивалентан.</p>
5.	UPS	<p>DIN RAIL UPS, 24 VDC, са уграђеном Built-In battery тест функцијом, заштитом од погрешног прикључења акумулатора, са минимално једним алармним излазом – BatteryFail.</p> <p>Неопходно предвидети и уградњу заштитног релеа који ће заштитити акумулаторске батерије од дубоког пражњења, при испаду мрежног напона у дужем временском периоду. У том случају овај заштитни реле треба да одспоји акумулаторске батерије од UPS-а, а при повратку мрежног напајања поново да их прикључи.</p>

6.	Акумулатори	12Vмин.65Ah,VRLA, (LxWxH) 350x170x180мм– погодни за постављање на дно РО. Потребна су 2 оваква акумулатора. Потребно је приликом израде пројекта одредити капацитет акумулатора, који треба да обезбеди аутономију од 72ч.
7.	Инсталациона шуко утичница за DIN шину	Потребне су 2 овакве утичнице.
8.	Аутоматски осигурачи	Предвиђени су осигурачи за: - Главни осигурач са сигналним помоћним контактом - Осигурач за вентилатор - Осигурач за грејач - Осигурач за две шуко утичнице - Осигурач за осветљење - По један осигурач за свако напајање - Резервни осигурач
9.	Осигурачи једносмерне струје	Поред главног осигурача, предвиђени су осигурачи за: батерије, switch, DIDO модул, рачунаре протока, ултразвучне гасомере, мерне претвараче притиска и температуре, по један за сваки рачунар протока и четири резерве. Подразумева се да су осигурачи са одговарајућим улошцима димензија 5x20 mm.
10	Заштитни реле	Реле који спречава да батерије оду у дубоко пражњење
11	Прибор за вентилацију	Одговарајући вентилатор 230 VAC, жалузине и филтер
12	Грејач	Одговарајући грејач 230 VAC (сагласно са ставком 1)
13	Термостат за хлађење	За $T > 40^{\circ}\text{C}$, укључује вентилатор, са подесивом температуром реаговања.
14	Термостат за грејање	За $T < 5^{\circ}\text{C}$, укључује грејач, са подесивом температуром реаговања.
15	Светиљка	За осветљење унутрашњости ормана, напајања са 230 VAC, LED
16	Прекидачи	Потребна су 2 прекидачаза: - Укључење LEDсветла приликом отварања РО (230 VAC) - Детекцију отворених врата РО (контакт затворен - Аларм)(24 VDC)
17	Сигналне светиљке	Потребне су 3 сигналне светиљке: - 2 xLED зелена 24 VDC (статус напајања са 2 исправљача 24 VDC) монтирана на врата ормана - LED зелена 230 VAC (статус напајања 230 VAC) монтирана на врата ормана.
18	Switch	Један 16-портни switch 24 VDC, DIN RAIL, тип као MOXA EDS-316 или еквивалентан.
19	Пренапонска заштита	Пренапонска заштита, монтажа на DIN шину, тип као Phoenix Contact PT 2-PE/S-AC-ST, или еквивалентна.
20	Редне стезаљке	Редне стезаљке, правилно димензионисане, са припадајућим крајњим плочицама и једнозначно обележене. PE и N извести преко сабирница.
21	Реле за надзор 230 VAC	Реле за надзор 230 VAC (генерише AC аларм).
22	DIDO/Ethernet модул	Модул преко кога се прате статуси/аларми, 8-канални Digital Input+ 8 IO Ethernet/IP са Active OPC Сервер подршком за везу са надзорним SCADA системом, конфигурабилним Modbus/TCP адресирањем, подршком за WEB конфигурирање.

		<p>Тип као MOXA ioLE1212 8+8 канални Digital Input/Output Ethernet/IP модул или еквивалентан.</p> <p>Приликом асемблирања РО све урадити према Табела 1.</p> <p>Посебну пажњу обратити на распоред DIO позиција, везу ка осталој повезаној опреми у РО и логици алармних стања.</p>
--	--	--

Табела 1

Modul	IO pozicija	TAG	Opis	Tekst alarma (SCADA)	Logika DI 0	Logika DI 1
DIO-01	DI-00	XXX-230V	GL.PR. 230AC	Ispad glavnog prekidača 230 Vac		Alarm
	DI-01		rezerva			
	DI-02	XXX-RELE230V	RELE 230 AC	Rele ne detektuje 230Vac		Alarm
	DI-03	XXX-24_PS	230/24 PSU	Ispad ispravljačke jedinice	Alarm	
	DI-04	XXX-BATD	BAT.DISCHARGE	Napajanje stanice preko baterije		Alarm
	DI-05	XXX-BATF	BAT.FAIL	Neispravna baterija		Alarm
	DI-06	XXX-DC	DC OK	Alarm napajanja 24 Vdc	Alarm	
	DI-07	XXX-DOOR-2	DOOR OPEN RO	Vrata otvorena		Alarm
	DO-00	Reset FC-1	Reset FC-1			
	DO-01	Reset FC-2	Reset FC-2			
	DO-02	Reset FC-3	Reset FC-3			
	DO-03		Rezerva			
	DI-08	XXX- AL_FC_1	Alarm FC-1	Zbirni alarm FC_1		Alarm
	DI-09	XXX- AL_FC_2	Alarm FC-2	Zbirni alarm FC_2		Alarm
	DI-10	XXX- AL_FC_3	Alarm FC-3	Zbirni alarm FC_3		Alarm
	DI-11		Rezerva			

2.6.2. Каблови за напајање и комуникацију

За везу разводног ормана и опреме у пољу неопходни су следећи каблови:

1. Напајање ултразвучних мерила
2. Напајање мерног претварача притиска
3. Напајање мерног претварача температуре
4. Комуникациони кабл за две RS-485 2w везе између рачунара протока и ултразвучног мерила (једна RS-485 2w у употреби, а друга резервна)
5. Етернет кабл (STP екстерни кабл кат. 6 Драка тип UC400 S23 4P PE Outdoor – тестиран до 400MHz; Delta / EC, 3P, DNV, ABS & GHMT сертификован, или еквивалентан)

Избор каблова мора да буде у складу са Главним пројектом заштите од пожара.

2.7. КОМУНИКАЦИОНИ СИСТЕМ

Комуникација у оквиру станице врши се преко етернетсвича, који је саставни део новог разводног ормана.

Комуникација изван станице (са системом Мерне платформе) иде преко постојећих телекомуникационих веза ЈП СРБИЈАГАС.

2.8. МАНОМЕТРИ

Манометар са „Burdonovom“ цеви, пуњен глицерином, класе тачности 1.6, пречник кућишта $\varnothing 100$, навојног прикључка G1/2", прикључак са доње стране (радијални), отпоран на јаче вибрације (мерни елемент лемљен легуром сребра), зглобно кућиште са затварачем типа „bayonet“, могућност краткотрајног оптерећења минимум 1,25 пуне скале, радна температура до +65°C, температура околине (-20...+65) °C, кућиште од нерђајућег челика, месингани прикључак, прозор од сигурносног стакла, прописане стандардне заштите и мерног опсега:

- 0 – 16 бар ком. 53
- 0 – 60 бар ком. 12

Испред манометра се мора уградити растеретни вентил димензија R1/2“.

Атестно-техничка документација

- Понуђач је обавезан да приликом достављања понуде достави и технички лист за опсег манометра који је саставни део мерне линије (тима доказује да су понуђене карактеристике произвођача мерила у складу са траженим карактеристикама) и исти морају бити оверени печатом и потписом произвођача на свакој страни чиме се потврђује тачност наведених података,
- Сви манометри се испоручују уз одговарајућа Уверења о еталонирању према SRPS ISO/IEC 17025:2006.

2.9. СЛАВИНЕ

Кугласте славине морају бити у складу са захтевима API стандард 6D.

Кугласте славине морају имати отвор једнак отвору цеви.

Димензије прирубница морају бити у складу са ANSI B16.5. Кугласте славине пречника 3“ и 4“ покрећу се полугом а пречника 6“, 8“, 10“ и 12“ морају бити опремљене редуктором.

3. ЛИСТА ГАСНИХ ОБЈЕКАТА

Преглед објеката са бројем ултразвучних система по објекту и димензијама мерне линије приказан је у Табела 2.

Табела 2: Преглед гасних објеката са бројем УСМ и радним притисцима

Red.br.	GMRS	(USM)	USM (ANSI 300/ ANSI 150)	Radni pritisak (apsolutni) bar
1	AVALA	3 kom 10"	ANSI 150	12
2	CERAK	2 kom 10"	ANSI 150	7
3	ŽELEZARA SMEDEREVO*	2 kom 10"	ANSI 150	8,7
4	BEŽANIJA	2 kom 10"	ANSI 150	11
5	ŠABAC	8"	ANSI 150	7
6	KRAGUJEVAC / DIVOSTIN	8"	ANSI 150	7
7		8"	ANSI 150	7
8*	UŽICE	6"	ANSI 150	6,5
9	ČAČAK	8"	ANSI 150	7
10*	UMKA	4"	ANSI 150	7
11	PARAĆIN	4"	ANSI 150	7
12	ZEMUN	8"	ANSI 150	7
13	JAGODINA	6"	ANSI 150	6,5
14*	KRUŠEVAC	6"	ANSI 150	6,5
15	LUČANI	4"	ANSI 150	5,5
16	ARANĐELOVAC	4"	ANSI 150	8,5
17	GORNJI MILANOVAC	4"	ANSI 150	6,5
18	KRALJEVO	6"	ANSI 150	6
19	PKB	4"	ANSI 150	6
20	TE-TO NOVI SAD	3 kom 10"	ANSI 150	9

21	ŠEĆERANA CRVENKA	8"	ANSI 150	8,6
22*	JP SREM-GAS SR. MITROVICA	6"	ANSI 150	7,9
23	STARA PAZOVA	6"	ANSI 150	8,9
24*	INDIJA	6"	ANSI 150	8,9
25	FUTOG	6"	ANSI 150	7
26	RUMA	6"	ANSI 150	6
27	NOVI SAD*	2 kom 10"	ANSI 150	8,9
28	KANJIŽA	4"	ANSI 150	9,8
29	BEČEJ	6"	ANSI 150	8,9
30	BAČKA PALANKA	6"	ANSI 150	6
31	SOMBOR-GAS	6"	ANSI 150	7
32	ŠP TEMERIN	4"	ANSI 150	6,6
33	ŠP BAČKA TOPOLA	4"	ANSI 150	8,6
34	APATIN	4"	ANSI 150	8,9
35	RNP	2 kom 8"	ANSI 300	22

36	Azotara	2 kom 8"	ANSI 300	21
37*	Petrohemija	2 kom 6"	ANSI 300	21
38	Kovingas	4"	ANSI 150	7
39	2. oktobar Vršac	6"	ANSI 150	9
40	Pančevo grad	8"	ANSI 150	6
41	TE/TO	2 kom 8"	ANSI 300	22
42	D GMRS ZRENJANIN	6"	ANSI 150	6
43	GRADSKA TOPLANA ZR	8"	ANSI 150	6,5
44*	RGE FR-15 ENERGETIKA	4"	ANSI 300	32
45	D GMRS NEIMAR (Š+R)	4"	ANSI 150	6
46	ŠP MUŽLJA, EČKA	4"	ANSI 150	6,5
47*	Rafinerija	2 kom 6"	ANSI 300	32
48*	MSK KIKINDA	2 kom 6"	ANSI 300	35
49	D GMRS KIKINDA	8"	ANSI 150	6.5
50	D GMRS SENTA	4"	ANSI 150	7
51	POLET KERAMIKA	4"	ANSI 150	9

НАПОМЕНА:

За предметне станице у редном броју са ознаком (*) понуђач не набавља следећу опрему: УЗМ, рачунар протока, трансмитер притиска и трансмитер температуре.

4. ОБИМ РАДОВА

4.1. ИЗРАДА ПРОЈЕКТНО-ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Израда пројектно-техничке документације обухвата следеће:

- Сагледавање и анализу постојеће документације
- Израду идејног решења (ИДР) и прибављање локацијске дозволе (у сарадњи са Инвеститором), у складу са прилогом 11. у Правилнику о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта (Сл. Гласник РС бр.23/15, 77/15, 58/16, 96/16 и 67/17).
- Израду идејног пројекта (ИДП)
Елементи ИДП-а обухватају машинске, архитектонско – грађевинске и електро радове.
- Израду пројекта за грађевинску дозволу (ПГД)
ПГД обухвата машинске, грађевинске, електро радове, Елаборат заштите од пожара.
Вршење техничке контроле ПГД.
Техничка контрола пројектне документације од стране предузећа које испуњава све законске услове за вршење техничке контроле пројектно техничке документације, односно поседовање одговарајућих лиценци. Мора се обезбедити сагласност Наручиоца за избор Вршиоца техничке контроле.
- Израду пројекта за извођење (ПЗИ)
Пројекат за извођење треба да обухвати машинске, архитектонско - грађевинске, електро радове, Главни пројекат заштите од пожара
- Израду пројекта изведеног објекта
- План превентивних мера, који се израђује у складу са прописима којим се уређује безбедност и здравље на раду на привременим или покретним градилиштима - прилаже се техничкој документацији приликом пријаве радова.
- Израда техничке документације подразумева и израду главне свеске, извода из пројекта за грађевинску дозволу а према потреби и друге елаборате и студије којима се доказује испуњење основних захтева за објекат (Пројекат анализа о зонама опасности и одређивање ових зона на местима која су угрожена од настанка експлозивних смеша запаљивих гасова и пара запаљивих течности и сл.).

Техничку документацију изградити у складу са:

- Законом о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10 одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13–одлука УС, 50/2013–одлука УС, 98/2013–одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18 и 31/19),
- Правилником о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 72/2018),
- Законом о енергетици (Службени гласник РС, бр.145/2014),
- Законом о цевоводном транспорту гасовитих и течних угљоводоника и дистрибуцији гасовитих угљоводоника, (Сл.лист РС бр.104/09),
- Законом о заштити од пожара (Службени гласник РС, бр.11/2009 и 20/2015),

- Законом о запаљивим и горивим течностима и запаљивим гасовима (Службени гласник РС, бр.54/2015)
- Правилником о техничким условима за несметан и безбедан транспорт природног гаса гасоводима притиска већег од 16 bar (Службени гласник РС 37/2013 и 87/2015)
- Интерним техничким правилима за пројектовање и изградњу гасовода и гасоводних објеката на систему ЈП „Србијагас“ (Нови Сад, октобар 2009.),
- Претходним условима добијеним од надлежних институција.

Документација коју је неопходно је доставити на претходну сагласност ЈП “Србијагас“:

- Предлог технолошке шеме (P&ID),
- Листу предвиђене опреме за уградњу,
- Предлог ситуације
- Предлог распореда опреме у објектима.

4.1.1. ИСПОРУКА ПРОЈЕКТНО-ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

4.1.1.1. Језик документације и извештаји

Сва пројектна документација се ради на српском језику.

4.1.1.2. Начин предавања

Идејна решења (ИДР) се израђује у формату прописаном Законом о планирању и изградњи и достављају се у прописаном формату (pdf, dwf, dwg) и у отвореној форми (dwg, docx, xlsx и сл.) на носачу дигиталних информација (УСБ) у 3 (три) примерка.

Идејни пројекти (ИДП) се израђују у формату прописаном Законом о планирању и изградњи и достављају се у прописаном формату (pdf, dwf, dwg) и у отвореној форми (dwg, docx, xlsx и сл.) на носачу дигиталних информација (УСБ) у 3 (три) примерка.

Пројекти за грађевинску дозволу (ПГД) се израђују у формату прописаном Законом о планирању и изградњи и достављају се у прописаном формату (pdf, dwf, dwg) и у отвореној форми (dwg, docx, xlsx и сл.) на носачу дигиталних информација (УСБ) у 3 (три) примерка.

Пројекти за извођење (ПЗИ) се израђују у формату прописаном Законом о планирању и изградњи и достављају се у прописаном формату (pdf, dwf, dwg) и у отвореној форми (dwg, docx, xlsx и сл.) на носачу дигиталних информација (УСБ) у 3 примерка и у аналогном облику у 6(шест) примерака

Наручилац има право да умножи документацију за своје сопствене потребе.

4.1.1.3. Захтеви за предавање материјала на УСБ

Електронска варијанта комплекта документације предаје се на УСБ, коју ради извршилац документације.

Електронску верзију пројектно-техничке документације у отвореном облику чине:

- Текстуални део – у формату .docxx;
- Графички део – у формату .dwg;
- Таблични део – у формату .xlsxx;

Схеме, графички материјали и цртежи требају да буду урађени у векторском формату Autodesk AutoCAD. Дозвољена је употреба библиотеке фонтова AutodeskAutoCAD, која постоји у стандардном програму (фонтови, исто као и нови типови линија, који се разликују од стандардних требају да буду присутни у облику *.shx и *.lin фајлова).

Фајлови требају да се нормално отварају у режиму прегледа средствима оперативног система Windows.

Комплетна техничка документација мора бити припремљена за предају документације кроз ЦЕОП и оверена према прилогу 12 Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 72/2018).

4.2. ПЛАНИРАНА ОПРЕМА

Опрема коју је потребно набавити, приказана је у Табела 3 и Табела 4.

Табела 3: Ултразвучна мерила

USM	
10`` / ANSI 150	14
8``/ANSI 300	6
8`` / ANSI 150	9
6`` / ANSI 150	10
4`` / ANSI 150	14

53

НАПОМЕНА: Број станица на којима се мора изводити реконструкција дат је у Табела 2 документације и износи 51.

Табела 4: Славине за мерне линије

Red.br.	SLAVINE	
1	12`` / ANSI 300 / RF – са редуктором	1
2	10`` / ANSI 300 / RF – са редуктором	2
3	10`` / ANSI 150 / RF – са редуктором	33
4	8`` / ANSI 300 / RF – са редуктором	15
5	8`` / ANSI 150 / RF – са редуктором	17
6	6`` / ANSI 300 / RF – са редуктором	15
7	6`` / ANSI 150 / RF – са редуктором	43
8	4`` / ANSI 300 / RF – са полугом	2
9	4`` / ANSI 150 / RF – са полугом	41
10	3`` / ANSI 300 / RF – са полугом	1
	Укупно	170

4.3. МАШИНСКИ РАДОВИ

Радови обухватају:

- Машинско – монтажне радове (припрема за заваривање, завариваривање, браварски радови, и др.) на изради мерне линије, изради узлазног гасовода у мерну линију и изради излазног гасовода из мерне линије,
- Израда термо изолације мерне линије,
- Фарбање надземних делова мерне линије,

Комбинација одабраних основних и покривних премаза. Користе се епоксидно-полиуретански систем премази, са укупно четири слоја - (два основна и два покривна) са минималном дебљином система премаза од 140 μm сувог филма.

Основни премаз (ОП), наноси се у два слоја сваки од по 35 μm до 40 μm дебљине сувог филма.

Покривни премаз (ПП) RAL 1023, наноси се у два слоја, сваки од по 35 μm до 40 μm дебљине сувог филма.

Ако се тражена укупна дебљина не постигне из два слоја, потребно је урадити и трећи слој покривног премаза.

- Инертизација,
- Повезивање новоизрађене мерне линије са постојећом инсталацијом,
- Израда изолације подземних делова гасовода којим се повезује мена линија на постојећу инсталацију,
- Испитивање на чврстоћу и непропусност новоизрађене мерне линије,
- Испитивање без разарања заварених спојева 100% (радиографско испитивање, пенетранти)
- Испитивање изолације подземних делова мерне линије,

Гасоводни објекти на којима ће бити уграђене мерне линије дат је у Табела 2.

Мерне линије морају бити у складу са Сл. 1 *Типичан изглед мерне линије - цртеж*. Повезивање новоизграђених мерних линија биће дефинисно пројектом поступком на топло/хладно.

Списак мерних линија за реконструкцију према димензијама дат је у Табела 5.

Табела 5

МЕРНЕ ЛИНИЈЕ ЗА РЕКОНСТРУКЦИЈУ УЗМ	
ДИМЕНЗИЈА	Број
Мерна линија 4"	16
Мерна линија 6"	20
Мерна линија 8"	15
Мерна линија 10"	14

4.4. ГРАЂЕВИНСКИ РАДОВИ

Грађевински радови могу обухватити:

- Израда надстрешнице
- Израда бетонског платоа
- Пробијање зида за пролаз цеви
- Доградња зиданог објекта за смештај новоизграђене мерне линије
- Израду изоловане металне кућице или контејнера за смештај разводног ормана
- Геодетско снимање изведеног стања

4.5. ЕЛЕКТРО РАДОВИ НА ОБЈЕКТУ

4.5.1. Инсталирање разводног ормана РО-НКР

На свакој станици која буде предмет уговора, планирана је уградња новог разводног ормана, намењеног за смештај рачунара протока, напајање и комуникациону везу са преосталом опремом.

Инсталација новог ормана врши се у постојећем објекту, ако је то изводљиво.

Ако то није изводљиво, нови орман се смешта у одговарајућу изоловану металну кућицу или контејнер.

У зависности од типа станице (видети поглавље 3) врши се инсталација РО-НКР-1, РО-НКР-2 или РО-НКР-3.

Неопходно је повезати нови разводни орман, са главним разводним орманом за напајање 230Vac и са уземљењем.

Новим етернет каблом потребно је повезати РО-НКР-1/2/3 са етернет switch-ем који се налази у постојећем разводном орману и који је опремљенем телекомуникационом опремом (L3VPN мрежа ЈП Србијагас).

4.5.2. Повезивање напајања и комуникације ултразвучног мерила протока

Радови обухватају инсталацију потребног броја заштитних цеви у које се смештају проводници од РО-НКР-1/2/3 до мерне линије.

У земљу се укопавају полиетиленске цеви, а на површини се користе пластифицирана САПА црева и метални регали.

Унутар објекта проводници се воде по инсталационим регалима.

За свако ултразвучно мерило иде следећи сет проводника:

1. Напајање
2. Комуникациони кабл за две RS-485 2w везе
3. Етернет кабл

4.5.3. Инсталација мерног претварача притиска

Према поступку описаном у поглављу 4.5.2 Повезивање напајања и комуникације ултразвучног мерила протока, за сваки мерни претварач неопходно је положити засебан кабел.

4.5.4. Инсталација мерног претварача температуре

Према поступку описаном у поглављу 4.5.2 Повезивање напајања и комуникације ултразвучног мерила протока, за сваки мерни претварач неопходно је положити засебан кабел.

4.6. ПУШТАЊЕ ОПРЕМЕ У РАД (SAT)

Извођач радова дефинише протокол за SAT. Наручилац се мора сагласити са предложеним протоколом.

4.7. ОСТАЛЕ ОБАВЕЗЕ ПОНУЂАЧА

Понуђач је у обавези да изведе сва потребна геодетска снимања, изради геодетски елаборат за изведене радове и исходује потврде од стране РГЗ;

- Понуђачје у обавези да изврши сва плаћања такси које се односе на поступак Обједињене процедуре у циљу добијања потребних дозвола према Закону о планирању и изградњи и Закону о заштити од пожара ;
- У складу са Законом о планирању и изградњи понуђач је у обавези да обезбеди техничку контролу пројектне документације;
- Након исходавања одговарајућих дозвола за изградњу, Инвеститор обезбеђује стручни надзор током изградње, а понуђач мора именовати одговорне извођаче радова за сваку област која је предмет радова. Извођач све радове мора да изврши у складу са Законом о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10 одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13–одлука УС, 50/2013–одлука УС, 98/2013–одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18 и 31/19).
- Након завршетка изградње/реконструкције енергетских објеката, понуђач мора обезбедити Комисију за технички преглед објекта. Сви трошкови морају бити урачунати у цени понуђача.
- Најнижи ниво пратеће атестне документације за уграђени материјал и опрему, мора бити у складу са стандардом SRPS EN 10204 3.1.B.

Изrada Атестно техничке документације која мора да садржи најмање:

- Атести за основни и додатни материјал
- Квалификација технологије заваривања (WPQR)
- Спецификација технологије заваривања (WPS)
- Одобрење за WPQR(издато од стране именованог тела)
- Уверења о стручној оспособљености заваривача
- Одобрење за особље за заваривање (издато од стране именованог тела)
- Извештај о Испитивању без разарања (ИБР)
- Сертификат лица за ИБР

5. ВЕЗА СА ПОСТОЈЕЋИМ СИСТЕМИМА ЈП СРБИЈАГАС

5.1. ПРЕГЛЕД ПОДАТАКА У МЕРНОЈ ПЛАТФОРМИ

ЈП СРБИЈАГАС преко софтверског система Мерна платформа има увид у тренутне вредности, сатне и дневнеархиве мерних места на излазима и улазима у транспортни систем. Неопходно је реализовати приказ података са новоинсталираних рачунара протока у Мерној платформи.

6. РЕЗЕРВНИ ДЕЛОВИ

У склопу ове јавне набавке, потребно је обезбедити следеће резервне делове:

НАЗИВ	БРОЈ КОМАДА
Мерни претварач притиска, према 2.3	5
Мерни претварач температуре, према 2.4	5
Рачунар протока, према 2.5	2
Јединица за улазне сигнале РАЧУНАРА ПРОТОКА, тако да свака има минимум два аналогна улаза 4-20 mA (16 bit резолуција) који могу радити и као HART улази за до 4 мерна претварача са HART интерфејсом који раде у "multi drop" или "burts" моду, према 2.5	5
Комуникациона јединица РАЧУНАРА ПРОТОКА са етернет и серијским интерфејсима, према 2.5	5
Пар сензора ултразвучног мерила, према 2.2	2
Процесорска јединица ултразвучног мерила, према 2.2	2