

NAČRTOVANJE NOVEGA ENERGETSKEGA OBJEKTA ENERGETIKE MARIBOR NA OBNOVLJIVE VIRE ENERGIJE IN VISOKO UČINKOVITO PROIZVODNJO TOPLOTNE IN ELEKTRIČNE ENERGIJE

Miran ROŽMAN, Ljubo GERMIČ in Filip KOKALJ

POVZETEK

Z naprednim centrom visoko učinkovite proizvodnje toplote, katerega bi sestavljala skupek proizvodnih in soproizvodnih sistemov toplotne in električne energije, bi se v največji regijski sistem daljinskega ogrevanja vnesla dodatna kvota proizvedene toplote iz visoko učinkovitih in obnovljivih virov.

Namen centra je zagotavljati optimizirano – časovno realno proizvodnjo toplote iz obnovljivih virov energije in soproizvodnje toplotne in električne energije usklajeno z dejanskim in trenutnim koristnim odjemom toplote v sistemu.

Napredni center bo zajemal:

- *visoko učinkovit nizko emisijski kotel na biomaso – 5MW,*
- *sistem soproizvodnje toplotne in električne energije na zemeljski plin – 2,3 MWe,*
- *visokotemperaturne toplotne črpalke za izrabo nizkotemperaturnih energetskih tokov – 0,84 MW in*
- *učni center za energijsko izrabo lesne biomase in napredne energetske sisteme za učinkovito rabo energije.*

ABSTRACT

Advanced heat production center, based on high efficient heat production, which would consist of a set of production and combined heat and power systems (heat and electricity), will provide for the region's largest district heating system additional quota of heat generated from high-efficiency systems and renewable energy sources.

The purpose of the center is to provide an optimized - real time heat production from renewable energy sources and combined heat and power production in line with real and momentary heat consumption of the system.

Advanced center will include:

- *high performance, low-emission biomass boiler – 5 MW,*
- *combined heat and power production system powered by natural gas – 2.3 MWe*

- *high temperature heat pumps for the utilization of low temperature energy flows – 0.84 MW and*
- *public learning center on biomass energy utilization and advanced energy systems for efficient use of energy.*

1. UVOD

Družba Javno podjetje Energetika Maribor d.o.o. izvaja gospodarsko javno službo (GJS) oskrbe s toplotno energijo v Mestni občini Maribor. V proizvodnem sistemu Skupine Energetika Maribor (matično podjetje Energetika Maribor, projektno podjetje Energija in okolje v 100 % lasti Energetike Maribor in hčerinsko podjetje Moja energija v 33,3% lasti Energetike Maribor) se s kotli in z napravami za sproizvodnjo toplotne in električne energije letno proizvede več kot 95 GWh toplote in 65 GWh elektrike. Energent v vseh napravah je zemeljski plin. Proizvedena toplota se dobavlja odjemalcem preko distribucijskega omrežja, dolžine preko 35 km, kateri pokriva večji del gosto naseljenega območja mesta Maribor. Energetika Maribor s toplotno energijo oskrbuje več kot 11.000 odjemalcev.

Skladno s potrjenim strateškim načrtom razvoja energetske dejavnosti v Mestni občini Maribor (MOM), Energetskim zakonom (EZ-1) [1], Sprejetim Odlokom o načrtu za kakovost zraka na območju MOM [2] in Programom ukrepov [3] se je v letu 2015 izvedla zasnova projekta Energetskega objekta.

Investitor se je skladno z evropskimi direktivami in smernicami, predvsem pa z EZ-1, odločil zgraditi napredni energetski objekt, ki bo združeval uporabo obnovljivih virov – visoko učinkovit kotel na biomaso in visoko učinkovito sproizvodnjo toplotne in električne energije – sproizvodnja toplotne in električne energije s plinskim motorjem (SPTE) ter izrabo nizkotemperaturnih energetskih tokov na objektu z visoko temperaturnimi toplotnimi črpalkami.

EZ-1 v 322. členu, 1 odstavku (obvezna uporaba obnovljivih virov energije, sproizvodnje in odvečne toplote v sistemih daljinskega ogrevanja) opredeljuje:

(1) Sistemi daljinskega ogrevanja in hlajenja morajo biti učinkoviti. Distributerji toplote morajo zagotoviti, da je na letnem nivoju zagotovljena toplota iz vsaj enega od naslednjih virov:

- vsaj 50 % toplote proizvedene iz obnovljivih virov energije (OVE),
- vsaj 50 % odvečne toplote,
- vsaj 75 % toplote iz sproizvodnje ali
- vsaj 75 % kombinacije toplote iz prvih treh alinej.

Hkrati je MOM sprejela Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju MOM za zmanjševanje delcev PM10 v zunanjem zraku ter Program ukrepov, ki je bil usklajen z Ministrstvom za okolje in prostor.

2. OPIS OBMOČJA ENERGETSKEGA OBJEKTA

Območje nameravane gradnje v Mariboru se nahaja na desni strani reke Drave, v mestni četrti Studenci, v nekdanjem industrijsko proizvodnem območju Boris Kidrič ob Preradovičevi ulici, na prostem (nepozidanem) zemljišču med trgovskim objektom Hofer na zahodni strani in objekti Slovenskih železnic na severni strani.



Sl.1: Območje načrtovane gradnje Energetskega objekta (označeno z oranžno)



Sl.2: Obravnavana lokacija (oranžno) objekta, obstoječi objekti in okolica

3. TEHNOLOŠKI OPIS OBJEKTA

Energetski objekt bo zasnovan kot napredni, visoko učinkovit proizvodni center toplotne in električne energije, za potrebe daljinskega ogrevanja v MOM. Proizvodni proces bo sestavljen iz:

- visoko učinkovitega in nizko emisijskega kotla na biomaso,
- postroja SPTE, gnanega z zemeljskim plinom in
- visokotemperaturnih toplotnih črpalk.

Namen energetskega objekta je zagotavljati optimizirano – časovno realno proizvodnjo toplote iz OVE in SPTE, usklajeno z dejanskim in trenutnim koristnim odjemom toplote v sistemu daljinskega ogrevanja.

Z implementacijo projekta v sistem daljinskega ogrevanja MOM se bo ob povečanju deleža visoko učinkovite proizvodnje toplote (nad 60%), pričelo tudi z uvajanjem OVE v sistem daljinskega ogrevanja, kar bo ob še dodatnih investicijah omogočilo doseganje cilja, ki ga postavlja EZ-1 do leta 2020.

3.1 Kotel na biomaso

Investitor želi v Energetski objekt vgraditi sodobni, visoko učinkoviti kotel za zgorevanje biomase (lesnih ostankov) z vso pripadajočo periferno opremo za samodejno obratovanje. Projektirane naprave in sklopi bodo ustrezale vsem najstrožjim standardom in zahtevam. Obenem se zahteva, da je t.i. referenčna tehnološka rešitev izbrana iz nabora najboljše razpoložljive tehnike (NRT).

Posebno pozornost se bo namenilo sistemu čiščenja dimnih plinov, saj sodi izgradnja energetskega objekta med ukrepe zmanjševanja onesnaženosti zunanjega zraka v MOM. Ob tem pa se objekt umešča v neposredno bližino večstanovanjskih objektov, zaradi katerih je potrebno v največji možni meri omejiti vse vplive na okolje, predvsem emisije dimnih plinov in hrupa.

Kotel bo zasnovan tako, da bo omogočal energijsko izrabo goriva z naslednjimi karakteristikami [SIST-TS CEN/TS 14961:2005]:

Tip goriva:	lesni sekanci
M65 - vsebnost vode:	do 65%
P100 – dimenzije:	od 3,15 do 100 mm
A6.0 – vsebnost pepela:	do 6% pepela na suhi osnovi

Ob navedenem je potrebno omogočiti tudi energijsko izrabo zelenega obreza in hitro rastočih energetskih rastlin.

V nadaljevanju so podani pričakovani karakteristični podatki naprave:

Toplotna moč:	5.000 kW
Temperaturni režim:	110/70 °C
Delovni tlak:	16 bar
Toplotni izkoristek:	$\eta_t > 85 \%$
Obratovanje na delni moči:	40 % od nazivne (toplotne) moči
Predvideno letno obratovanje:	5.000 obratovalnih ur na polni moči

Zahteva se kontinuirano obratovanje (5.000 ur) brez zaustavitev zaradi vzdrževalnih del.

Kurišče kotla bo zasnovano tako, da omogoča energijsko izrabo lesnih sekancev z visoko vsebnostjo vode (do 65%) in velikim geometrijskim in snovnim razhajanjem. Rešetka kurišča bo hlajena, hidravlično vodena ter postavljena poševno. Taka postavitev rešetke omogoča najučinkovitejše zgorevanje, predvsem pa učinkovito sušenje biomase. Material rešetke mora biti izbran skrbno, glede na različne temperaturne cone zgorevanja na njej.

Šamotna opeka, s katero je obzidano kurišče, bo iz kvalitetnega materiala, kateri zagotavlja dolgo življenjsko dobo in posledično nižje stroške vzdrževanja – obzidava kotla.

Vpihovanje primarnega in sekundarnega zraka ter recirkulacija dimnih plinov morajo zagotavljati čim višji izkoristek goriva ob čim nižji emisiji dimnih plinov. Regulacija kotla mora biti popolnoma avtomatizirana (frekvenčna regulacija ventilatorjev za primarni in sekundarni zrak ter recirkulacijo dimnih plinov, krmiljenje rešetk glede na vsebnost vlage v gorivu,...), pri čemer mora zagotavljati krmiljenje tako zgorovalnega procesa kakor tudi vse periferne procese od odjema biomase do čiščenja dimnih plinov.

Zasnovano je suho, popolnoma avtomatizirano odpepeljevanje kotla, v zaprti-brezprašni izvedbi. Glede na kvaliteto uporabljenega goriva je potrebno veliko pozornost nameniti obrabi rešetk in ostalih komponent odpepeljevanja.

Stene kotla bodo izvedene večplastno z ustreznimi temperaturno obstojnimi materiali (DIN 51063) in prekrite s pokrivno pločevino s primerno korozijsko zaščito.

Kotel bo izdelan iz kvalitete kotlovske pločevine z vsemi pripadajočimi atesti in certifikati. Omogočeno mora biti enostavno vzdrževanje in pregled kotla. Cevi izmenjevalcev se morajo čistiti avtomatsko po predpisanem ciklu.

Kotel bo opremljen z vsemi predpisanimi varnostnimi in merilnimi elementi, kateri zagotavljajo varno in zanesljivo obratovanje kotla. Vse merjene in nadzorovane veličine, od katerih je odvisno obratovanje kotla bodo prikazane na oddaljenem centralnem nadzornem sistemu – vizualizacija procesa.

Kotel bo opremljen vsaj z naslednjimi varnostnimi elementi:

- Varnostni termostat
- Tipalo temperature na predtoku

- Regulator temperature v predtoku
- Regulator maksimalnega tlaka
- Regulator minimalnega tlaka
- Tipalo nivoja vode v kotlu

Dobava goriva v kurišče bo popolnoma avtomatizirana, nadzorovana in varovana. Vsi večji pogoni bodo izvedeni preko prenosnikov moči (reduktorji).

Posebna pozornost se bo posvetila varnosti zaposlenih med vsakodnevnim vzdrževanjem in morebitnemu servisu med obratovanjem naprave.

Dobava goriva v kurišče bo izvedena tako, da omogoča kontrolirano dobavo lesnih sekancev P100 (G100) in/ali sintranega in/ali sipkega bio-goriva. Zaradi navedene zahteve bodo pripravljene ločeni dozirni sistemi, kateri omogočajo souporabo vrst-tipov goriv.

Po potrebi se bo predvidela namestitve vmesnih zalogovnikov goriva, s katerimi se preprečuje zastoj zaradi trenutnega pomanjkanja goriva.

Dozirni sistem bo ustrezno požarno varovan, predvsem pred povratnim udarom plamena s celičnimi zaporami in/ali gasilnim sistemom.

Konstrukcija transporterja bo zagotavljala tiho, brezprašno in zanesljivo dobavo goriva (lesnih sekancev). Zaradi nečistoč v gorivu (prst, kamenje) je potrebno poseči po konstrukcijskih rešitvah, katere zmanjšujejo obrabo vitalnih elementov transportnega sistema.

V dno dnevnega zalogovnika, dimenzije katerega se bodo določile glede na odjem oz. porabo goriva, je potrebno vgraditi napravo za praznjenje zalogovnika s pomičnimi drogovi. Dozirni sistem bo potrebno dimenzionirati in načrtovati skrajno skrbno, saj predstavlja pomemben segment biomasne kotlovnice. Globina dnevnega zalogovnika bo dimenzionirana na priporočeno maksimalno višino nasutja goriva na napravo s pomičnimi hidravličnimi drogovi.

Krmiljenje sistema bo popolnoma avtomatizirano in povezano s krmiljenjem kotla. Vgrajeni morajo biti vsi varnostni elementi (foto celice, merilci nivojev goriva,...) potrebni za varno in zanesljivo obratovanje. Hidravlični sistem mora delovati tudi pri izjemno nizkih zunanjih temperaturah.

Tedenski zalogovnik goriva bo zasnovan v sklopu energetskega objekta, postavljen na skrajno severno stran objekta. Zalogovnik mora omogočati shranjevanje goriva za neprekinjeno obratovanje kotla na polni moči za vsaj sedem (7) dni. Višina zalogovnika je odvisna od projektirane višine nasutja zalogovnika in manipulacijske višine, potrebne za nemoteno manipulacijo goriva s čelnim nakladalcem.

Deponija bo izvedena skladno z zahtevami iz požarne in morebiti tudi eksplozijske študije.

Dimovodna inštalacija mora biti projektirana skrbno, predvsem pa ciljno usmerjeno k minimaliziranju emisij dimnih plinov. Dimovodna inštalacija je sestavljena iz cevnih povezav

s potrebnimi merilnimi elementi, ventilatorjem dimnih plinov, sistemom za odpraševanje in nižanje emisije dušikovih oksidov, odvodnika dimnih plinov in naprave za monitoring emisij dimnih plinov.

Ker se bo Energetski objekt umeščal v strogem urbanem okolju, kot objekt s katerim se želi na degradiranem področju znižati emisije prašnih delcev je zahteva investitorja, da mejne vrednosti emisij dimnih plinov ne presegajo naslednjih vrednosti:

Vsebnost prahu – trdnih delcev:	< 5 mg/Nm ³
Dušikovi oksidi [NO _x]:	< 100 mg/Nm ³
Ogljikov monoksid [CO]:	< 100 mg/Nm ³

Surovi dimni plini se bodo najprej voditi preko naprave za odpraševanje dimnih plinov – (multi)ciklona, kjer se dimni plini enakomerno porazdelijo po obodu, pri čemer se zaradi cirkulacije - centrifugalne sile iz surovih dimnih plinov izločijo večji trdni delci, kateri se zbirajo v zbiralni posodi.

Odpepeljevanje zbiralne posode bo avtomatizirano in povezano z zaprtim centralnim odpepeljevalnim sistemom.

Iz multiciklona se dimni plini vodijo skozi elektro filter, s katerim se odstranijo manjši trdni delci (prah). Dimni plini se v elektro filtru enakomerno razporedijo in vodijo skozi visokonapetostno polje, kjer se trdni delci naelektrijo in nalagajo na izločevalne plošče, kjer aglomerirajo in se ciklično izločajo.

Zaradi nemotenega delovanja elektro filtra mora biti vsebnost trdnih delcev v dimnih plinih na izhodu iz multiciklona manjša od 280 mg/Nm³.

Odpepeljevanje elektro filtra bo povezano z zaprtim centralnim sistemom odpepeljevanja.

Z ventilatorjem dimnih plinov je potrebno zagotoviti primeren podtlak v kotlu in zagotoviti dovolj visoke hitrosti dimnih plinov za doseganje zadostne filtracije le-teh v multiciklonu. Lopatice ventilatorja, kakor tudi ventilatorsko kolo bodo izvedeni iz materiala odpornega na visoke temperature dimnih plinov.

Pogon ventilatorja bo brezstopenjsko reguliran in voden glede na potrebe po zagotavljanju zelenega podtlaka dimnih plinov v kotlu.

SNCR (ang. Selective non-catalytic reduction, slo. selektivna nekatalitična redukcija) je kemični proces, pri katerem se z dodajanjem amonijačnih raztopin (reagenta) v kurišče znižujejo emisije dušikovih oksidov v dimnih plinih.

Zasnova SNCR naprave mora zajemati vse pripadajoče segmente, kateri omogočajo avtonomno obratovanje in avtomatsko regulacijo dodajanja reagenta glede na emisije NO_x in vsebnosti amonijaka v dimnih plinih:

- Sistem vbrizgavanja reagenta v kurišče kotla
- Sistem regulacije – mešanja reagenta z vodo

- Distribucijski sistem z vsemi pripadajočimi armaturami
- Skladiščenje reagenta (dobava in distribucija)
- Sistem krmiljenja in regulacije, katera omogoča povezavo s centralnim nadzornim sistemom

Omogočeno mora biti enostavno vzdrževanje in upravljanje SNCR naprave.

Odvodnik (dimnik) bo dimenzioniran skladno s potrebami po odvodu dimnih plinov. Odvodnik bo nameščen znotraj objekta tako, da bo omogočeno vzdrževanje in izvajanje meritev.

Zaradi doseganja zastavljenih robnih pogojev glede emisij dimnih plinov je predviden 24 urni monitoring, s katerim se bo kontinuirano dokazovala okoljska sprejemljivost Energetskega objekta.

Monitoring dimnih plinov bo poleg običajnih fizikalnih veličin (temperatura, tlak, pretok,...) zajemal meritve:

- Emisijo prahu – trdnih delcev [mg/Nm^3]
- CO, ogljikovega monoksida [mg/Nm^3]
- NO_x, dušikovih oksidov (NO in NO₂) [mg/Nm^3]
- O₂, kisik [%]
- NH₃, vsebnost amonijaka (SNCR) [mg/Nm^3]

Regulacija kotla z vso pripadajočo periferno opremo bo popolnoma avtomatizirana in nadzorovana ter vodena preko enotnega centralnega nadzornega sistema s primerno vizualizacijo procesa. Vsi zajeti podatki se bodo shranjevali v bazi podatkov, katera bo omogočala enostaven izvoz in izpis želenih parametrov.

3.2 Soproizvodnja toplotne in električne energije s plinskim motorjem (SPTE) in visokotemperaturne toplotne črpalke

Investitor želi v II. fazi izgradnje v že izgrajen Energetski objekt (skladišče biomase, kotlovnica, upravni prostori in strojnica) umestiti proizvodno napravo (PN) za soproizvodnjo toplotne in električne energije (SPTE) s plinskim motorjem. Zaradi povečanja skupnega toplotnega izkoristka PN za SPTE in/ali biomasnega kotla se bo preučila možnost vgradnje visokotemperaturnih toplotnih črpalk (VTČ), s katerimi je moč izkoristiti nizkotemperaturno odvečno («odpadno») toploto znotraj objekta.

V objektu se je predvidela natančna razporeditev postrojenja z vso pripadajočo periferno opremo PN za SPTE. Pri tem se je veliko pozornosti namenilo konstrukcijskim rešitvam, s katerimi se učinkovito zaježita tako hrup kakor tudi vibracije. Postroj s pripadajočo opremo se

bo namestil etažno zaradi racionalizacije prostora, pri čemer je potrebno zagotoviti prostor za nemoteno upravljanje in vzdrževanje opreme.

Glede na zahteve novega energetskega zakona (EZ-1), predvsem pa urne obremenitve vročevodnega sistema lahko načrtovana PN za SPTE nazivne električne moči 2,3 MWe in toplotne moči 2,23 MWt, obratuje kontinuirano na polni moči do 3.500 obratovalnih ur letno. To pomeni, da je potrebno napravo tudi temu primerno deklarirati v skladu z zahtevanimi pogoji zakonske regulative RS za pridobitev deklaracije PN za SPTE, s potrdilom o izvoru električne energije. Pridobljena deklaracija zagotavlja upravičenost do obratovalne podpore za vso neto proizvedeno električno energijo s potrdilom o izvoru.

Vključitev nove PN za SPTE v vročevodni sistem bo omogočal sočasno in neodvisno obratovanje vseh ostalih v sistem že vključenih proizvodnih enot.

PN za SPTE mora omogočati optimalno obratovanje v razponu od 50 do 100 % nazivne moči.

Sistem odvoda produktov zgorevanja iz plinskega motorja mora zagotavljati pričakovan prenos toplote iz izpušnih plinov preko toplotnega izmenjevalca, pri čemer je potrebno zagotoviti doseganje mejnih vrednosti emisije dimnih plinov (regulacija NO_x ter CO in CH₂O katalizatorji), kot tudi emisije hrupa v okolje (glušniki).

Proizvodna naprava za soproizvodnjo toplote in električne energije mora izpolnjevati naslednje mejne emisijske vrednosti:

Dušikovi oksidi [NO _x]:	< 250 mg/Nm ³
Ogljikov monoksid [CO]	< 300 mg/Nm ³
Skupni prah:	< 5 mg/Nm ³

Ob tem je potrebno zagotoviti povezljivost centralnega krmilnika PN za SPTE s krmilnikom tehničnega informacijskega sistema upravljalca sistema daljinskega ogrevanja.

Pri soproizvodnji toplote in električne energije v PN za SPTE se pojavljajo nizkotemperaturni energetski viri, katere je moč nadalje uporabiti/izrabiti s pomočjo visokotemperaturnih toplotnih črpalk. Nove generacije VTČ obratujejo s pomočjo visokotlačnih kompresorjev in naravnim hladilnim sredstvom (NH₃), kateri omogoča proizvodnjo toplote - vroča voda, temperature do 85°C.

Vgradnja VTČ v tovrstne energetske sisteme omogoča prihranek primarnega goriva, ter posledično tudi emisij toplogrednih plinov.

Predvidena je vgradnja VTČ k PN za SPTE, za katero se bo investitor odločil v primeru pozitivnih učinkov iz izvedenih ekonomski analiz.

Iz shem energetskih tokov PN za SPTE izhaja, da je z vgradnjo dodatnih toplotnih prenosnikov v izpušni sistem in v drugo stopnjo hladilnega sistema za hlajenje komprimiranega - vsesanega zraka (turbokompresor) v motor, moč pridobiti tudi do 840 kW toplote.

4. ZAKLJUČEK

Velika pozornost se bo v fazi zasnove, investicije, izvedbe in obratovanja namenila čiščenju dimnih plinov, s katerim se bodo dosegli najnižji možni parametri emisije snovi v zrak, predvsem emisij trdnih delcev – prahu. Končna tehnološka rešitev bo bazirala na najboljši razpoložljivi tehniki – NRT.

Proizvodnja (OVE) toplote iz vročevodnega kotla na lesno biomaso 5 MW se bo v drugi fazi izgradnje nadgradila s postrojem za soproizvodnjo toplotne in električne energije s plinskim motorjem (SPTE) in visoko temperaturno toplotno črpalko.

Predvideva se, da bo biomasni kotel obratoval do 5.000 obratovalnih ur na leto, plinski motor in VZČ pa bosta obratovala vsaj 3.500 obratovalnih ur na leto.

Tako znaša skupna končna predvidena izhodna toplotna moč energetskega objekta 8,1 MWt in skupna predvidena izhodna električna moč energetskega objekta 2,3 MWe.

5. VIRI, LITERATURA

- [1] Energetski zakon (EZ-1), Ur. l. RS št. 17/2014.
- [2] Odlok o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Maribor, Ur. l. RS, št. 108/2013
- [3] Podrobnejši program ukrepov iz Odloka o načrtu za kakovost zraka na območju Mestne občine Maribor za zmanjšanje delcev PM10 v zunanjem zraku, <http://www.maribor.si/dokument.aspx?id=24456>

NASLOVI AVTORJEV

Miran Rožman, univ. dipl. inž. str.
Javno podjetje Energetika Maribor d.o.o.
Jadranska cesta 28, 2000 Maribor, Slovenija
Tel: + 386 2 300 88 70 Fax: + 386 2 332 17 11
Elektronska pošta: miran.rozman@energetika-mb.si

Ljubo Germič, univ. dipl. inž. kem. teh.
Javno podjetje Energetika Maribor d.o.o.
Jadranska cesta 28, 2000 Maribor, Slovenija
Tel: + 386 2 300 88 56 Fax: + 386 2 332 17 11
Elektronska pošta: ljubo.germic@energetika-mb.si

viš. pred. dr. Filip Kokalj, univ. dipl. inž. stroj.
Univerza v Mariboru, Fakulteta, za strojništvo
Smetanova ulica 17, 2000 Maribor, Slovenija
Tel: + 386 2 220 77 28 Fax: + 386 2 220 79 90
Elektronska pošta: filip.kokalj@um.si