

**FISA DE EVIDENȚĂ
A REZULTATELOR ACTIVITĂȚILOR DE CERCETARE-DEZVOLTARE
ANUL 2016**

Director general,
Popa Vlad Tudor

Director economic,
Constantinescu Gabriela

(*1)

pag...../.....

FIȘĂ DE EVIDENȚĂ Nr.3
a rezultatelor activităților de cercetare-dezvoltare

Tabel nr. 1 (*2)

DENUMIREA PROIECTULUI	<i>Instrument de tip nas electronic pentru detectia concentratiilor scazute de gaze explozive si poluante</i>			CATEGORIA PROIECT Proiecte Colaborative de Cercetare Aplicativă-PN-II-PT-PCCA-2013-4-1487	
CONTRACT DE FINANȚARE	NR. 13/01/07/2014	DURATA CONTRACT	39 LUNI	ACRONIM PROGRAM	e-NOSE
VALOAREA PROIECTULUI (INCLUDE ȘI ALTE SURSE)	1.437.500	VALOAREA CONTRACTULUI DE FINANȚARE [BUGET DE STAT]			1.250.000LEI
REZULTATELE CERCETĂRII APARTIN	1 Institutul de Chimie Fizica „Ilie Murgulescu” 2 Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Microtehnologie 3 ROMELGEN S.R.L.		CONFORM ART 61 DIN Contract nr.13/2014		

1) DENUMIRE REZULTAT (*4) Testarea electrica si functionala - partea 1-2016				
2) CATEGORIA REZULTATULUI (conform art. 74 O.G. 57/2002)	Rezultat final	Rezultate intermediare (*5)	Caracteristici ale rezultatului final	
2.1.documentații, studii, lucrări		1 lucrare acceptata-2015 si publicata in 2016 6 lucrari aparute in 2016	Lucrare stiintifica: 1.Nb-doped TiO2 sol–gel films for CO sensing applications/ Duta-Capra Maria, Predoana Luminita, Calderon Moreno Jose Maria, Preda Silviu, Anastasescu Mihai, Marin Horia Alexandru, Nicolescu Madalina, Dascalu Myrella Izabella, Chesler Paul Cristian, Hornoiu Ovidiu Cristian, Zaharescu Maria, Gartner Mariuca, Osiceanu Petre / Materials Science in Semiconductor Processing, pag 397-404, V-42, an 2016 2. Tin-Zinc oxide composite ceramics for selective CO sensing Chesler Paul Cristian, Homoiu Ovidiu Cristian,Mihaiu Maria Suzana,Munteanu Cornel, Gartner Mariuca/CERAMICS INTERNATIONAL, pag. 16677-16684,V42,an 2016 3. Structural, textural, surface chemistry and sensing properties of mesoporous Pr, Zn modified SnO2-TiO2 powder composites Dascalu Myrella Izabella,Culita Daniela, Calderon Moreno Jose Maria, Osiceanu Petre, Hornoiu Ovidiu Cristian,Anastasescu Mihai,Somacescu Simona, Gartner Mariuca/CERAMICS INTERNATIONAL, pag. 14992-14998,V42,an 2016	(*7)

		8 comunicari la conferinte internationale-2016 1 Teza doctorat-2016 1 raport tehnico-stiintific-2016	4. CO sensing properties of SnO₂-CeO₂ mixed oxides, Chesler Paul Cristian, Homoiu Ovidiu Cristian, Bratan Veronica, Munteanu Corneli, Postole Gina, Ionescu Niculae Ion, Juzsakova Tatiana, Redey Akos, Gartner Mariuca/REACTION KINETICS MECHANISMS AND CATALYSIS pag. 551-563, V-117, 2016 5. Nanostructured SnO₂-ZnO composite gas sensors for selective detection of CO, Chesler Paul Cristian, Homoiu Ovidiu Cristian, Mihaiu Maria Suzana, Vladut Maria-Cristina, Calderon Moreno Jose Maria, Anastasescu Mihai, Moldovan Carmen, Firtat Ionut-Bogdan, Brasoveanu Costin, Muscalu George, Stan Ion, Gartner Mariuca/Beilstein Journal of Nanotechnology, 2016, 7, 2045-2056 6. E-Nose microsystem for pollutant and explosive gases detection Carmen Moldovan, Bogdan Firtat, Costin Brasoveanu, George Muscalu, Silviu Dinulescu, Mariuca Gartner, Maria Zaharescu, Paul Chesler, Cristian Homoiu, Susana Mihaiu, Cristina Vladut, Izabella Dascalu, Vlad Georgescu, Ion Stan Sensors and Actuators-Online Comunicari la conferinta internationala 2016: 1. Gas sensing characteristics of SnO₂-ZnO thin film metal oxide sensors, E-MRS Spring Meeting, poster 2. Sensor microarray for pollutant and explosive gases detection, IMCS 2016 - The 16th International Meeting on Chemical Sensors, poster 3. Sensors based on metallic oxide semiconductor nanostructured films, IMCS 2016 - The 16th International Meeting on Chemical Sensors, poster 4. Thin film SnO₂-ZnO composite metal-oxide semiconductor sensors for selective CO detection, International Conference of Physical Chemistry-Romphyschem 16, prezentare orala 5. Structural and optical characterization of doped TiO₂ films, International Conference of Physical Chemistry-Romphyschem 16, poster 6. Influence of the substrates on the sensing properties of the Zn-doped SnO₂ thin sol-gel films, International Conference of Physical Chemistry-Romphyschem 16, poster 7. Structural, textural, surface chemistry and sensing properties of mesoporous Pr, Zn modified SnO₂-TiO₂ powder composites, International Conference of Physical Chemistry-Romphyschem 16, poster 8. Electrical properties and gas sensor performance for Zinc-Titanium- Iron mixed oxides, International Conference of Physical Chemistry-Romphyschem 16, poster Teza doctorat-2016 Dascalu Myrella Izabella-Corelatii structura – proprietati fizico-chimice in semiconductori oxidici cu aplicatii optice, senzorialice si magnetice ” Concluzii In cea de-a treia etapa a proiectului e-NOSE au fost indeplinite cu succes urmatoarele obiective: ☐ S-a realizat schema finala a senzorului de gaze, ☐ S-a realizat un nou set de masti pentru obtinerea structurii senzorului final, ☐ S-a obtinut, cu ajutorul mastilor astfel realizate si pe baza proceselor tehnologice mentionate, senzorul de gaze final pe substrat ceramic, ☐ S-au realizat masuratori SEM a straturilor conductoare depuse, din care s-a putut observa o rugozitate mult mai mare a substratului de alumina in comparatie cu substratul traditional de siliciu, fapt ce ofera o senzitivitate mai mare a senzorului de gaze,	
--	--	--	--	--

			□ S-a realizat caracterizarea electrica a straturilor metalice depuse pe substratul de alumina, prin efectuarea de masuratori electrice de conductivitate si rezistivitate. A fost realizata partea hardware si partial partea software a aparatului portabil pentru prelucrarea semnalelor de la senzori, □ S-a efectuat testarea functionala a echipamentului de masura realizat de Romelgen, prin indeplinirea unor teste preliminare cu scopul de a demonstra functionalitatea “nasului electronic”, □ In urma testelor functionale s-a observat o variatie a valorii rezistentei senzorului, in momentul introducerii acestuia in mediul ce contine diferite tipuri de gaze, cu aproximativ 30% fata de valoarea masurata in aer liber, □ S-a efectuat un studiu asupra dependentei termice a raspunsului electric pentru pastilele ceramice obtinute. Temperaturile de lucru s-au incadrat in intervalul 250–500 °C. Efectul de sinterizare (din timpul procesului de preparare) influenteaza in mod negativ raspunsul electric al pastilelor la interactia acestora cu gazul analizat, □ S-a efectuat un studiu al dependentei raspunsului de compozitia pastilei ceramice. Cu cresterea cantitatii de SnO₂ in proba, creste si sensibilitatea la CO a materialului investigat, □ S-a testat influenta tipului de contact implicat in masuratorile senzoristice (metal-ceramic sau metal-metal) pe pastile. Sensibilitatea pentru CO este net imbunatatita (limita de detectie scazand de la 250 la 5 ppm) in cazul folosirii contactelor de tip metal-metal intre pastila si electrozii celulei de masura, □ S-a efectuat un studiu asupra selectivitatii pastilelor ceramice fiind comparat raspunsul obtinut pentru mai multe gaze: CO, CH₄, C₃H₈. Au fost obtinute rezultate originale asupra selectivitatii pastilelor ceramice ce contin un raport 1:1 al oxizilor componentii SnO₂ si ZnO, in detectia CO in conditii ambientale, □ S-a efectuat un studiu asupra influentei compozitiei substratului din care este construit traductorul ceramic miniaturizat. Traductorii pe baza de material ceramic poros (alumina) prezinta un raspuns reproductibil si o recuperare totala in comparatie cu traductorii pe baza de materiale neporoase (siliciu), □ S-a verificat influenta compozitiei filmului sensibil depus asupra raspunsului senzorilor miniaturizati, □ S-a verificat dependenta termica a raspunsului microsenzorilor investigati. Temperaturile optime de lucru s-au situat in domeniul 210–300 °C, □ S-a efectuat un studiu despre influenta umiditatii asupra raspunsului micro-senzorilor. Pentru senzorii continand SnO₂ dopat cu o cantitate mica de ZnO (2%wt) s-a obtinut o sensibilitate foarte mare la umiditate, chiar la temperatura camerei. Acest tip de senzor este propus pentru dezvoltarea ulterioara a unui senzor de umiditate de sine statator, □ S-a testat stabilitatea in timp a microsenzorilor obtinuti precum si reproductibilitatea raspunsului electric in cadrul unui ciclu de testare. Raspunsul senzorilor studiat este stabil, zgomotul in timpul inregistrarii raspunsului fiind mic. Semnalul obtinut este reproductibil in timpul unui ciclu de testare. □ S-a facut un studiu asupra selectivitatii microsenzorilor prin expunerea acestora la mai multe gaze: CO, CO₂, CH₄, C₃H₈, CO₂. Au fost obtinute rezultate originale asupra selectivitatii microsenzorilor cu filme sensibile subtiri/nanostructurate continand ZnO dopat cu SnO₂ (2%wt), in detectia CO in conditii ambientale, □ Se raporteaza o scadere a performantei senzoristice a microsenzorilor de-a lungul timpului, insa se pastreaza sensibilitatea acestora la concentratii mici de gaz (5 ppm), □ Raspunsul microsenzorilor pe baza de nanotuburi de Ti este influentat de numarul de straturi depuse. Cu cat acest numar este mai mare cu atat raspunsul obtinut la prezenta CO este mai intens, □ Raspunsul microsenzorilor pe baza de oxizi de Sn-Zn-Fe este influentat de compozitia filmelor sensibile depuse. Senzorii cu o cantitate mai mica de Fe₂O₃ in filmul sensibil prezinta un raspuns	
--	--	--	--	--

			mai intens la prezenta CO in atmosfera investigata si o selectivitate mai mare pentru detectia acestui gaz, in comparatie cu raspunsul obtinut in cazul CH4 sau C3H8. 1.Modulul de masurare a rezistentei si capacitatii-2016 2.Conectorul – partea de prindere a senzorilor, partea de prindere a termocuplelor - 2016 3.Aparatul portabil de detectie a gazelor-2016	
3) STADIUL DE DEZVOLTARE	3.1 soluție/model conceptual			
	3.2.model experimental/funcțional		x	
	3.3 prototip			
	3.4 instalație pilot sau echivalent			
	3.5 altele			
4) DOMENIUL DE CERCETARE	4.1 tehnologiile societății informaționale			
	4.2 energie			
	4.3 mediu		X	
	4.4 sănătate			
	4.5 agricultura securitatea și siguranța alimentara			
	4.6 biotehnologii			
	4.7 materiale, procese și produse inovative			
	4.8 spațiu și securitate			
	4.9 cercetări socio-economice și umaniste			
5) DOMENII DE APLICABILITATE (*8)	72			
6) CARACTERUL INOVATIV	6.1 produs nou			(*9)
	6.2 produs modernizat		X	
	6.3 tehnologie nouă			
	6.4 tehnologie modernizata			
	6.5 serviciu nou			
	6.6 serviciu modernizat			
	6.7 altele			
INFORMAȚII PRIVIND PROPRIETATEA INTELECTUALĂ				
	documentație tehnico-economică			nr. data
	cerere înregistrare brevet de invenție			nr. data
	brevet de invenție înregistrate (național european, internațional)			nr. data
	cerere înregistrare modele și desene industriale protejate			nr. data
	modele și desene industriale protejate (național, european, internațional)			nr. data
	cerere înregistrare marcă înregistrată			nr. data
	mărci înregistrate (național, european, internațional)			nr. data
	cerere înregistrare copyright			nr. data
	înregistrare copyright (național, european, internațional)			nr. data
	cerere înregistrare: rețele, indicații geografice, specii vegetale și animale, etc			nr. data
	înregistrare: rețele, indicații geografice, specii vegetale și animale, etc. (național european, internațional)			nr. data

Tabel Nr. 2 (*10)

7) (*11) VALORIFICAREA REZULTATELOR CERCETĂRII								
8) DENUMIREA REZULTATULUI DE CERCETARE					(*12)			
Nr. Crt.	VALOAREA DE LA CARE	PROCES VERBAL	MOD DE VALORIFICARE	ACTUL (*15) PRIN CARE S-A	VALOAREA NEGOCIATĂ	BENEFICIAR (*17)	IMPACT (*18)	PERSOANE AUTORIZATE

	ÎNCEPE NEGOCIEREA	(*13) NR /DATA	(*14)	REALIZAT VALORIFICAREA	(*16)			(*19)
0	1	2	3	5	6	7	8	9
1								

Director de proiect,
Dr. Florica-Mariuca Gartner