





Руководство по использованию Программ механического расчета ТоП

# www.tomcalculation.com









# Содержание

1.Введение	3
2.Язык	5
3. Регистрация пользователя	6
3.1 Восстановлениепароля	7
4. Профильпользователя	8
5. Проекты	9
5.1 Просмотрпроектов	9
5.2 Создание нового проекта	9
6.Расчёты	10
6.1 Созданиеновогорасчёта	10
6.2 Просмотррасчётов	11
7.Помощь	11
7.1 Задайте нам вопросы	11
7.2 Помощь по использованию программы	12
7.2.1 Введение	12
7.2.2 Помощь при установке	13
7.2.3 Вопросы по трубе	14
7.2.4 Вопросы по траншеям и давлениям	14
7.2.5 Вопросы по подушке	15
7.2.6 Вопросы по грунтам и засыпкам	16
7.2.7 Вопросы по проходу транспорта	17
7.2.8 Вопросы о результатах расчётов	19
7.2.9 Вопросы по изменениям	21
7.3 Дополнительная документация	22
7.4 Пользовательское соглашение	22
7.5 Оценка программы	23
7.6 Юридическая информация	23









# 1. Введение

Мы рады приветствовать вас в **Программе Механических Расчётов ТОМ**<sup>®</sup>, разработанной **Molecor Tecnología, S.L.** ("**Molecor**").

Программа представляет собой приложение или программное обеспечение механического расчета для пластиковых труб проложенных в траншеях из ориентированного ПВХ (ПВХ-О) **ТОМ**<sup>®</sup> и основан стандартах:

- АТV-DVWK-А 127E:2000: "Статический расчет стоков и канализации".
- UNE 53331:2020: "Трубы из непластифицированного поливинилхлорида (PVC-U), ориентированного непластифицированного поливинилхлорида (PVC-O), полиэтилена (PE) и полипропилена (PP). Критерий оценки труб для пластиковых трубопроводных систем с автотранспортом без давления под внешними нагрузками".

Этот метод расчета является одним из самых распространенных в мире, наряду с методом **AWWA**. Многолетний опыт показал, что результаты, полученные с его помощью, являются надежными, если входные параметры соответствуют реальности проекта.

Программа выдаёт результаты с различными напряжениями и нагрузками, которые будут воздействовать на трубу, а также коэффициенты безопасности на разрыв или разрушение.

Важно выполнить механический расчет подземных водоводов для оценки механических напряжений, которые передаются на трубу под действием различных внешних нагрузок, поэтому механические расчеты **труб ТОМ**®следует выполнять до проектирования установки.

Программа предлагает следующие функциональные возможности:

- Описание проектов и связанных с ними расчетов.
- Доступ из меню управления проектами:
  - Создать новый проект
  - Создать новый расчет
- История проектов и расчетов, выполненных пользователем.
- Онлайн-справка, состоящая из изображений с пояснительным текстом. Указание максимальных (если таковые имеются) и минимальных значений каждого параметра оповещения в случае, если условие не выполняется.
- Информация по ассортименту **труб ТОМ® из ПВХ-О** со стандартными размерами и давлением.
- Краткий и обширный отчет о результатах.
- Изменения для проверки. Если результат, полученный в отчете, не соответствует критериям выбранных коэффициентов безопасности или максимально допустимой деформации для трубы, приложение предлагает альтернативу изменения различных уже определенных параметров, чтобы гарантировать, что установка возможна.
- Возможность печати отчета с результатами расчета.
- **Форма запроса**, в которой примет участие технический отдел Molecor.
- Вспомогательные материалы: документация, сертификация, видео и изображения продуктов.
- Пользовательские условия.









Доступ к *Программе Механических Расчетов* **ТОМ**<sup>®</sup> осуществляется через веб-приложение:

#### http://www.tomcalculation.com

Множественные преимущества этого приложения:

- Отсутствие необходимости в установке.
- Полная доступность и функциональность через интернет.
- Не включает управление обновлениями со стороны пользователя.
- Последующие изменения приложения будут видны в режиме реального времени.
- Конечный пользователь уже имеет всё необходимые для запуска веб-приложения, браузер.
- Возможность доступа к приложению с любого устройства, включая планшет и мобильный телефон.

Пользователи, которые зарегистрируются, получат ключ доступа, он предоставляет **бесплатный доступ** ко всему содержимому приложения, имея персональную платформу для создания собственных проектов и связанных с ними расчетов.

Существует возможность выбора между испанским, английским и французским языками.

Данные для расчета классифицируются на страницах следующим образом:

- Тип (Создать новый расчет)
- Диаметр и номинальное давление, необходимые для расчета (Размеры трубы)
- Геометрия траншеи (Данные по траншее и давлениям)
- Типы поддержки (Поддержка)
- Типы засыпки и модули компрессии (Засыпка и грунт)
- Общие параметры перегрузок (Трафик)
- Получение отчётов (Результаты)

#### Molecor TOM <sup>®</sup> v.1.2. 2020 май









Для доступа к приложению из любого браузера (Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer,...) введите этот адрес:

#### http://www.tomcalculation.com/



# 2. Язык

Для выбора языка для реализации расчётов, нажать на значок флажка и выбрать нужное.

Нажать кнопку "Вход".











## 3. Регистрация пользователя

При первом доступе нажмите на кнопку "*Регистрация*". Заполните пункты **анкеты**. Когда всё заполнено, нажмите "*Зарегистрироваться*".

Т	TOM (	топ	
		REGISTER NEW ACCOUNT	
ACCESS		Triat	Registes
Haven	Login	(P)	Have you regalateried?
P0 1	Harve you forgotten your password? Restore password	Printer ( Der Texatore	Lingho
	Not registerer 17. Sign in	Figurentities	
		100000	
		(Preval Jamesey	
	TO	( Second	
		-th/sized	
	Please, wait until your registration is approved.	(Combig	
	You will be notified by email.	Downey and the	
		Coption (Coption	
	Back	Unidency	

Получаем сообщение с подтверждением нашего имени пользователя:



Прописываем имя пользователя без кавычек, например **UTOM00048** и пароль, указанный при регистрации. Нажать "*Вход*":

ACCESS	
Allarra	Log in
- Marra Programmed	Log In Hava you forgotten your password? Reason patoword









Для доступа к приложению необходимо принять пользовательские условия:

PERSONA	AL DATA PROTECTION. CONFIDENTIALITY
Regarding the prot and you can consu	ection of personal data entered to use the Program Molecor, the current legislation strictly applies in the terms contained in this website alt them clicking in the appropriate tab in the page footer.
As for the data intr improvement of the	oduced in the Program on the occasion of its use. Molecor is committed to keep them totally confidential and only use them for the e Program and the assistance for its use and eventually offer its products to the users unless they indicate otherwise.
<sup>B</sup> Molecor TECNOL	.OGIA S.L. v 1.0, Madrid (España), July 2015
I agree wit	h terms of use
I authorize	to receive commercial information

Когда условия и соглашения будут приняты, появится главный экран, нажмите на "Вход":



#### 3.1 Восстановление пароля

Если вы уже зарегистрированы, но не помните пароль, нажмите на **"Восстановить пароль"**:

Прописать электронную почту и нажать "Отправить".









V 🛈 🕻 🖸

Как только адрес электронной почты будет отправлен, вы получите письмо с именем пользователя и соответствующими инструкциями:



# 4. Профиль пользователя

Профиль пользователя можно просмотреть, зайдя через меню в верхней части экрана:

	Anothered columnon politicare TOM	🔹 iligenet in stituetter 💼 - 🛆
Al Projects 1	User profile	🛔 Usuario registrado: admin 🔛
<ul> <li>Nith and there d'ling i</li> <li>Separat functionals</li> <li>Environ d'line patration</li> <li>Term strain</li> <li>Lapatimentaire</li> </ul>	Transi Transi Manala Manala Manalahara Manalahara Manalahara	Perfil Proyectos Nuevo.
	Control on parent" Tension Brandher Standig Tangka	

Из этого меню мы также можем получить доступ к списку проектов и создать новый проект.

and List of projects.						
-	Co. 1911 Annual and Angelia Stational Annual	Remaining Statistics of		Greater -	Tom	
		nıılı	h1 Hitz	d Nature 2 Frances 10		_
Without former	arter anti-	data tida- vian pian		A series 1		





*Моlecor. Техническая информация* •••••••

# 

# 5. Проекты

### 5.1 Просмотр проектов

Чтобы просмотреть список **проектов**, необходимо войти в меню «**Проекты/Посмотреть проекты**». Мы можем создать столько проектов, сколько захотим, их описания появятся тут же.



## 5.2 Создание нового проекта

Enter the "*List of projects*" screen and click on "*Create new project*". This project will be associated with the calculations, we wish to make for it.

Заходим во вкладку «*Список проектов*», где мы должны «*Создать новый проект*», который будет связан с расчетами, которые мы хотим сделать.

Когда нажимаем кнопку «*Создать новый проект*», появляется форма, где нужно ввести данные, связанные с проектом, чтобы иметь возможность связать изображение с указанным проектом.

По завершении нажимаем «Сохранить данные».

O MOLECCR -	Network constants for the TGM			· The second second second second
innetter ( Annotation ) iii Degenia © Colomburgo	Create new project Enter the characteristics of the project			
and a second sec	Remo			
<ul> <li>They introd (for and all log a.</li> <li>Suggest transient their</li> </ul>	County			6
<ul> <li>Principal de la restruction</li> <li>Restruction de las restructions</li> </ul>	Homestiguenties			
A Light framery	Crientrugher Chiefformroblige			
	Table advantagesies			
S.C	- mail			
Create new,	project.	ani) inni (in		
5				Device grand test
		_		
	Т	១៣	nd - Samar Moraa Ni - Sama Analia	Marine System







После заполнения данных проекта будет запрошено подтверждение, если всё верно, нажмите кнопку **«Подтвердить»**.

lana	Project waysiy
Country	Marci /
Provinceringlissistate	diatest
City/TownWittage	Spen
duidress-is	Arch Titermone
Postal code	28621
Prospectly	Tantanza uzmis Dinnag
Engineering	
Constructor	
Works management	

# 6. Расчёты

## 6.1 Создание нового расчёта

Как только новый проект создан, появится опция «*Создать новый расчет*», чтобы начать делать соответствующий расчет:

An	annen ingene Abria 1999) Ber deng get et forst Ber deng deng at ber deng Ber deng deng deng at ber deng Ber deng deng deng deng deng Ber deng deng deng deng Ber deng deng deng deng Ber deng deng deng deng deng Ber deng deng deng deng Ber deng deng deng deng deng deng Ber deng deng deng deng deng deng deng Ber deng deng deng deng deng deng Ber deng deng deng deng deng deng Ber deng deng deng deng deng deng deng Ber deng deng deng deng deng deng deng deng	Image: A constraint of the second
тош		State Ad 2010 Franchise Case (Case Case ) 1 Cases of Learning Visit of Learning

Когда уже есть разные проекты, и мы хотим связать вычисление с любым из них, мы получим доступ через меню **Расчеты/Создать новое вычисление** и выберем проект, который хотим дополнить:

Omoutour .	Nochanical Calculation Software TOIN		A Superstanting at a
nin der Lauren ander 16 Projecte	Create new calculation		
(h Cetralations 1	Enter the name of your tabulation		I I
962	Belact the project for the calculation	CC RR Processments Registres Molece	ž ž
<ul> <li>All your sections.</li> <li>Hall alled the use of firits :</li> </ul>	denot the type of mater application	Circle Hit International Regional Matter Complex Intel Statistics Provide Links	
Servit Summittee  * Extindes of the systemic	Splatt the type of indulation	NAV Were Earlier Canat Inger Zhon (Mile	Installation of two TOM <sup>®</sup> pipes at the same level
B Terre d'un i		annia Boy Almanus Shoka thogart Abd taalaan to Markodd Bodd Bodd	<ul> <li>A start (1) to 1000</li> </ul>
<ul> <li>Jahranaan</li> </ul>		Tee Opening All Deal Tak Sear	tine op die oor of
		Pache de calcul Badegha 197 Meyenements, a region co de la pression de agos para el decientífe vegatará en al ade de Tacos Vánder B. Fasa ( Declar PRIOS	
		ES EN SIS-FITEP Flad Acuation y parametri Re	





Molecor. Техническая информация ••••••



## 6.2 Просмотр расчётов

Чтобы просмотреть список **произведённых расчетов**, необходимо войти в меню «*Расчёты / Просмотр расчётов*». Тут будет опция дублировать или удалить его.

Projects					
Celculations -	List of calculations		10		
C HE FRIE WY MI CAN'C					
() (04030 PH123 D+14		Contrast Statistics			
() 250 PM H H 1254 Ph 12	Project manue	Rame of talkalation	Type of installation		
CONTRACTOR -	Anualisso 1000 a 5000	Reducation advantures (24000.911%)	instaliation of our pipe in banch	Dupkrate	D
C) DHG30 FRITZ 9 Hert and	Availability tomorrise Rel	ENGO PIGS	installation of size pipe in terrati	Debah	0
	See .	Tergan: 215 PRES2 8	Installation of one pape in lowers	Danian	-
Die calulities.	State .	Teger, 315-77138	installation of one pape or means	Deploare	p
Ceate new callulation	Tope	Tegas 202 PR12 9	halefalos of our pipe in perci-	Depicate	P
	Spt	Tege: 250 PRTM	translation of one pape in transfe	Disticate	0
And your questions	DWD9 HV02 F	LENGTH PROVE BI-S. Ann	Installation of the pipe in travelly	Chartere	0
Help along the case of this p.	Academic creation Ris	fristatiación da un tubo DR/110	bilitations of one page in basics.	Dation	0
Toppet decentricipies	an by they rant had	DACHS PROB	Installation of one page in preside	Destroite	p
Evaluation of the application	Bactained water	DN 140 PS116 Amerika	Installation of our pipe in balance	Dation	P
Serve at use 4	10%404.4%12.6	CHIRDO PRINTI A	Installation of one pipe in trench	Detion	D
Ligit internation (1)	IN THE CONTRACT OF	Test 4	Installation of the pape or install.	Dation	- 61
	Majoramients y prophetion to to principal de ague paux el decamolo, signation el el solo de Tacos Vitadani A. Paux I	PVD-D DHER PHIN	And the set of the set of the set of	Dation	p

# 7. Помощь

Меню "Помощь" состоит из следующих секций:

- Задайте нам вопросы
- Помощь по использованию приложения
- Вспомогательная документация
- Оценка
- Условия эксплуатации
- Легальная информация



## 7.1 Задайте нам вопросы

Запрос будет рассмотрен **техническим отделом Molecor**.

Пользователь может отправить форму с вопросами или запросами относительно использования приложения. Заполните и нажмите «*Отправить*».









## 7.2 Помощь по использованию программы

В меню "*Помощь по использованию приложения*" состоит из следующих разделов:

- Введение
- Помощь при установке
- Помощь по трубе
- Помощь по траншее и давлениям
- Помощь по подушке
- Помощь по грунтам и засыпке
- Помощь по движению
- Помощь по результатам
- Помощь по изменениям для расчётов



O MOLECCR .	And a second and a second a se
Million	Help about the use of this program The and the set of the and the set of the
	Unity they charged for sphateme
a see ber termine	
<ul> <li>Helt sping mit see 0, 00 6</li> </ul>	
Bannet merietartat	Welcome
with Frankeiser of the Applement	We estimate part in the Bachantop Calculation Program 100P developed by Manuar Toomings, 3.1. (Manuar);
a state and a state and a	The Program is an appropried a different assistant providence on address to source plance. Devices PPC (PPC)(2) TOMB pages and its two of the following providents
D farm if int 1	Art/DVWA VIP.2009 They Counter to Dava and Terry ( 1991) 2015 2015 Counter and Terry ( 1991) 2015 2015 Counter and Terry ( 1991) 2015 2015 Counter and Terry ( 1991) 2015 Counter and Terry ( 1995) 2015 Counter and Terr
A Lapitoneer /	Almul Aut."
	This capitations reading is now all this most antihespecial traditions, tageling with the AVMA method. The segmenters now the page has prove that the reads otherwise an effect are effective as effective as a set of the second to the scalar discovery of the scala
	The Program generates the excited for different stresses and instit that the pape of samplement is saidly stafficient to generate the parts and comparement
	A bit interfact to carry do the function of advance of these parts to assess the mechanical transmiser that are transmised by the parts of the advance of the extension of TOMP parts therein the interfactor are exclusion of TOMP parts therein the interfactor are parts of the extension of the ext
	The program when the following listences
	Proparts description and statutation assignable of the free     Proparts description     Proparts description assignable of the free     Proparts description     Proparts     Proparts description     Proparts     Propar
	His Access to the Machanital Califordian Program Villa <sup>®</sup> with its some flowing this way approximate bird. Overall some access and

#### 7.2.1 Введение

O MOLECOR	horawana and and a software TOM	🛓 Fegneral and UTORON (13) 🔳 😐
K Diskon	Help about the use of this program	
And you granters	Anness Ang dari Antalan. Ang dari Pige deseman Ang d'anit ang pennan dari Ang dari (balang Ang ang barili ad antas. Ang ang fadi Men atal denga la sidalan	tag anna anna
B THE REAL PRINT PARTY IN		
E Suprimentani	Welcome	
F. Equivation of the applications,	Pharminen yn († 194 Medawith Edislation Physike 1949) Nei Physike Langelletine a kwei fel alle alle fan de	whis approxy testine we the analysis going date
	The planders were been as the root animptone collection and and only one, highly will be AUVOR vested. The sequences here the year that plane that the results allowed an others, as long is the all the plane.	anomali land for the Latinians Lowengerst 12 the many
	The Property generation has even in the influence, durating an interpret with existence process or a party coefficients for facet and compositions	
	A subsystem to Jamy and the excitational statutions of sponta point to point the reaction part to point of sponta to an excitation of the reaction of the reac	W <sup>®</sup> spect shall be seen before despense at installers
	The project data the bit hitsong belows -	
	Product development and explore each Bioly     Provide the service servic	
	The Association the Machinelical Calculation Waggins TCMP will be time through the web association http://www.ture.ide/addise.com/	









### 7.2.2 Помощь при установке

В этом разделе необходимо включить описание «имя» расчета и выбрать проект, с которым он связан. Для этого мы должны предварительно завершить данные проекта с помощью ярлыка + **Создать новый проект**.

Пользователь сможет выбрать тип эксплуатации, для которого будет сделан расчет:

- Водоснабжение и водораспределение
- Повторное использование
- Полив
- Канализация
- Противопожарная сеть
- Индустриальное применение
- Другое

Для расчёта необходимо выбрать **тип укладки**. В целях расчета рассматриваются пять различных типов, каждый из которых связан с идентифицирующим изображением и пояснительным текстом:

- Укладка трубы в траншее
- Монтаж одной трубы в насыпи
- Установка одной трубы в траншею с насыпью
- Укладка двух труб на одном уровне
- Укладка двух труб на разных уровнях











## 7.2.3 Вопросы по трубе

В этом разделе указаны размерные характеристики трубы. В **Таблице размеров ТОМ**<sup>®</sup> выберем данные трубы, необходимые для расчета, в зависимости от типа установки.

Если проект состоит из одной нитки, соответственно будет активно поле, соответствующее одной трубе.

Если же выбрана установка из двух ниток, будут активны поля, соответствующие «*трубе один*» и «*трубе два*».

Поля, которые появляются в этом разделе:

- DN: Номинальный диаметр трубы (мм).
- **PN**: Номинальное давление трубы (бар).

MOLECOR =	Mitchinical calculation software ToM	
DECTENSIONER Projecta : : Catalations :	DN500 PN16 Instalation of one TOM <sup>®</sup> pipe in NII.	Table Laboratory
r Ack your questions Help about the use of the p. Support disconnectance	The Design of process law. Building Building and Call	
Extraction of the application Terms of use 9 Lagat of mention 7	CMP         Other statute           Table 1 for dimension statute         End panel           PR (pun)         Statute           PR (pun)         Statute           PR (pun)         Statute           VA         Statute           VA         Statute           VA         Statute           VA         Statute	PN
	10. 20. 20. - Tues "The JUNTE available state (2010), CPUTER, and CPUTORY will be reprinted years in 2020. DO Lineary Phy. Lineary Phy. Lineary Phy. Lineary (1999).	Pion datat
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	A the entries for allocate titles of the part on a particle. To have access in the data of the constitution pay Of Distance datasets and Phillipping approxima- tion and the second second second second second second second datasets.

#### 7.2.4 Вопросы по траншеям и давлениям

В этом разделе необходимо ввести все данные, касающиеся **геометрии траншеи**, с указанием её характеристик и применяемое давление.

Если был выбран вариант установки с двумя нитками, будут активированы секции, соответствующие "*трубе один*" и "*трубе два*".

Так как предварительно был выбран тип укладки, справа появляется соответствующее изображение:

- НиН, высота засыпки над трубой (в метрах).
- Н, высота засыпки траншеи (в метрах).
- Н, высота насыпи (в метрах).
- **В**<sub>1</sub> и **В**<sub>2</sub> ширина траншеи (в метрах).
- **β** угол уклона стенок траншеи (в градусах).





Помимо данных, соответствующих геометрии желоба, необходимо определить **уровень грунтовых вод** над верхней частью трубы и рабочее давление:

- Н Высота уровня грунтовых вод над трубой (м).
- Р. Внутреннее рабочее давление (бар).
- Р Внешнее давление воды относительно оси трубы (бар).

O MOLECOR	Nectoreal contactor collector TOM				
10 (72) ) + + + (72) (81)					
t Projecto A	DN500 PN16				
Collections 1	Initialization of one TCM® pipe in III.				
Add your descents	Performance Destructions and	Testited as	damit.		
Help shad the new of Strik 2-					
Faged Succession.	Trends gasheity				
E-station of the autocomm	11 mm		4.00	-	B≥4 DN
Terms if the A			14		
Light strength (	and the second second second		and being a true and by set of the set of a set of the	Ŧ	1.22
	Phonadic lawest		Internal working prosume	-	
	H <sub>2</sub> (m)		P, mary		
	78	*			
	I wild and brind areas ( to be (c)) as		Course and American		
	P. (Nar)			Installation of one T	OM <sup>®</sup> page in fill
	443			Witness and a part	in such list
	A second data provide the second data is a first time.			and design of the p	an MY 4100 cm
				-	

#### 7.2.5 Вопросы по подушке

Стандарт UNE 53331: 2020 указан один тип основания для труб в траншее:

**Опора Типа А:** Этот тип подушки состоит, по существу, из непрерывного слоя уплотненного гранулированного материала, на который опирается труба. Когда труба опирается на дно траншеи или естественный грунт образованный только песчаным грунтом, без комков и камней, он может напоминать слой сыпучего материала. Тип напластования должен иметь равномерное уплотнение по всей своей длине и должен охватывать трубу в соответствии с предусмотренным углом 2α с минимальным углом 600. Рекомендуется 2α равным 1200. Коэффициент проекции для этого типа напластования Pj = 1.

Если был выбран вариант установки с двумя трубами, будут активированы секции «*труба один*» и «*труба два*».









#### 7.2.6 Вопросы по грунтам и засыпкам

После того, как труба будет установлена и выполнены соединения, траншея будет заполнена.

В этом разделе показана **таблица модулей упругости ES (H / мм<sup>2</sup>)** в зависимости от типа грунта (засыпка и грунт) и проктор степени компактации.

Рассматриваются четыре почвенные группы:

- **G1. Неплотные**. В эту группу входят рыхлый гравий и песок. Фракция (≤ 0,06 мм), менее 5%.
- **G2. Малоплотные**. Эта группа включает в себя гравий и пески глинистые или илистые. Фракция (ф ≤ 0,06 мм), от 5 % и до 15 %.
- **G3. Умеренно плотные**. Эта группа включает гравий и глинистые или илистые пески. Фракция (ф ≤ 0,06 мм), от 15 % и до 40 %.
- **G4.** Плотные. К этой группе относятся глины, илы и почвы со смесью органических компонентов.

Затем необходимо выбрать тип уплотнения засыпки:

- Заполнение уплотненными слоями естественного грунта (без проверки степени уплотнения), также применимо для стенок траншеи, укреплённых досками (берлинское строительство).
- Вертикальная конструкция траншеи для труб с обшивкой, снимаемой после заполнения. Плиты или строительные приспособления, которые снимаются поэтапно при засыпке траншеи. Неуплотненное покрытие траншеи. Засыпка покрытия (только в почвах группы G1).
- Вертикальное строительство траншеи с помощью коффердамов, легких свайных профилей, деревянных досок, плит или других строительных приспособлений, которые удаляются после заполнения.
- Заполнение траншеи уплотненными слоями на естественный грунт с проверкой степени уплотнения, требуемый стандартом UNE-CEN / TR 1046; также для опорных стеновых панелей (берлинское строительство). Условия заполнения A4 не распространяются на почвы группы G4.

Кроме того, необходимо прибавить удельный вес засыпки земли в районе траншеи. В случае установки под траншейной насыпью или двух установок на разных уровнях, необходимо указать удельный вес насыпи.

Программа по умолчанию берёт удельный вес грунта, равный 20 кН/м<sup>3</sup> (обычное значение).

Для расчета нагрузок на землю необходимо знать модули сжатия засыпки вокруг трубы, над трубой, на стенах и подушки траншеи.











Рассматриваются следующие позиции и модули сжатия:

#### Засыпка – Модули сжатия Е<sub>1</sub> и Е<sub>2</sub>.

После укладки труб и их соединения, необходимо переходить к заполнению траншеи по бокам. Необходимо достичь степень уплотнения, такой же, как и у подушки. Особое внимание необходимо уделить тому, чтобы под трубой не было незаполненных мест.

Если тесты не проводятся, значения  $E_1 u E_2$  могут быть взяты из таблицы «**Модули сжатия**» в соответствии с определенной степенью уплотнения для заполнения и в зависимости от типа почвы.  $E_1 = E_2$  принимается, когда материал и уплотнение в обеих областях заполнения одинаковы.

#### Почва - Модули сжатия Е<sub>3</sub> и Е<sub>4</sub>.

Что касается типа почвы по бокам и в нижней части траншеи, то необходимо учитывать модули сжатия E<sub>3</sub> и E<sub>4</sub>.

Значения  $E_3$  и  $E_4$  должны выбираться в соответствии с фактическими условиями рельефа местности. Если эти значения неизвестны, можно взять  $E_3 = E_2$ . В случае установки под насыпью, обычно принимаются  $E_1 = E_2 = E_3$ . Для нормальных почв значение E4 можно взять из таблицы, для уплотнения нормального проктора 100%.

Если выбор был сделан для установки с двумя трубами, то будут активированы секции, соответствующие «*первой трубе*» и «*второй трубе*». Значения E<sub>3</sub> и E<sub>4</sub> будут одинаковыми для обеих труб. Программа предлагает возможность ввода различных значений E<sub>1</sub> и E<sub>2</sub> для каждой трубы (хотя, как правило, E<sub>1</sub> и E<sub>2</sub> обычно идентичны).

По умолчанию приложение будет использовать первое значение, выбранное в таблице «*Модули сжатия*» для всех полей E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, E<sub>3</sub> и E<sub>4</sub>. Если вы хотите изменить коэффициент, нажмите на поле и снова выберите значение в таблице.

										inneret B
80 PN16 motives TOM <sup>2</sup> age = 0									-	
and that he isles be execute of methods depending of his last is given (field for any last do not be been if requires the		-	÷.							
Modulate of Prochemics Salari E., (1999)						1	-		-	1
Nordana di Kondana Malin K <sub>a</sub> (tra-s)	here		-	+				Eı		1
Nadata di Nadatani Nali Egitovoji Nadata 19. Rezultatore 19. R	Press 103					-		E1		0.3 m
Nadata di Nadatani Natif Egitovo) Papar di an <b>G. Necadatar solo</b> Na Natificationa per secondo di United di Antonio di An	10	-	1 mg pri 1 mg 1 1 mg	1 12 H	101			E) B		0.3 m
Nakalas di Nashanan Nakali Egi muuri 1 yana duni 20 Marcedonaryania, 21 Maging Janama Chen Chen ang a Chini Manda di Angelana (St. 21 Maging Janama Chen, Chen Chen Chen Chini Manda di Angelana (St. 2016). 22 Maging Manda Chen, Chen Chen Chen, Chen Chen, Chen Chen, Stering Tanana, (St. 2016). 23 Maging Manda Chen, Chen Chen, Chen Chen, Chen Chen, Stering Tanana, (St. 2016).	1 1 1		1 mg 10 1 mg 1		antar Tarti Tarti Tarti	E	Er	Ei Ei	6	0.3 m

## 7.2.7 Вопросы по проходу транспорта

В этом разделе будет указано, будет ли это установка **без перегрузок**, **с концентрированными перегрузками** или **распределенными перегрузками**. Кроме того, мы должны указать, является ли это областью с дорожным покрытием или без дорожного покрытия.









Для определения давления на трубу из-за вертикальных перегрузок необходимо знать следующее:

**Концентрированные перегрузки**. В основном, концентрированными перегрузками считаются пунктуальные нагрузки от транспорта, в точках прохождения колёс. Необходимо учитывать следующие вводные:

- *Р* Концентрированная перегрузка (kN). В случае транспорта, учитывается нагрузка на колесо.
- а Расстояние между колёсами (м).
- **b** Расстояние между осями (м).
- Количество осей транспортных средств.
- *Phi* ударный коэффициент.

Значения будут получены автоматически при нажатии кнопки «Выбрать тип транспортного средства» и выбрав определённый тип:



**Распределённые нагрузки**. Эти типы перегрузок обычно вызваны хранящимися материалами, припаркованными транспортными средствами и т. д. Должны быть известны следующие данные:

- *P<sub>d</sub>* Распределённая нагрузка (kN/m<sup>2</sup>). В случае гусеничного транспорта, учитывается половина нагрузки, разделённая на площадь контакта трака с поверхностью.
- Длина контактной поверхности при перегрузке *L* (м).
- Ширина контактной поверхности при перегрузке **A** (м).
- Коэффициент С<sub>d</sub>.

Расчёт коэффициента **С**<sub>*d*</sub> распределённой перегрузки происходит автоматически, когда вводятся все данные:







*Тип покрытия*. Этот показатель необходим, когда над трубопроводом уложен асфальт. Необходимо указать следующее:

*h1, h2* Высота первого и второго слоя соответственно (м).

 $E_{f_1}, E_{f_2}$  Модуль сжатия первого и второго слоя покрытия (N/мм<sup>2</sup>).

Различные типы покрытий и их компрессионные модули можно посмотреть в таблице «Данные по дорожным материалам»:

Type of material	E <sub>f</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	E <sub>f</sub> depends on:
oil-cement	50-2000	Soil type and particle size
Gravel-cement	1000-15000	Soil type and particle size
lacadam	90-350	Degree of compaction
Compact gravel	100-900	Degree of compaction
Compact dross	80-250	Degree of compaction
Asphalt agglomerate	6000-20000	Composition, temperature
Asphalt emulsion	400-4000	Temperature
Poor concrete	15000	+
Concrete slabs	21000-35000	Concrete quality

#### 7.2.8 Вопросы по результатам расчётов

Как только все данные будут введены в текстовые поля, будет произведён расчёт. Для этого перейдём на вкладку «*Результаты*», где мы укажем тип безопасности, который необходимо применить к расчетам механических действий:

Коэффициенты безопасности для труб из ПВХ-О указаны в соответствии с классом безопасности, и он был взят с процентом разрыва 5% сопротивления кольца при изгибном напряжении. Вероятность отказа (pf) классифицируется по классу безопасности:

Тип Безопасности А. Более ограниченный случай. Применить коэффициент безопасности >2.5.
 Угроза фреатического слоя
 Снижение продуктивности
 Авария с серьезными экономическими последствиями
 Тип Безопасности В. Менее ограниченный случай. Применить коэффициент безопасности> 2.

Нет угрозы фреатическому слою

Слабое сокращение продуктивности

Авария с небольшими экономическими последствиями

Нажмите на кнопку «*Расчёт*» для получения результатов.

Программа автоматически проверит введенные данные и определит в разделе «Результаты», если это **правильная установка** или **неправильная установка**.







Программа рассчитывает краткосрочные и долгосрочные действия автоматически.

Когда это установка допустима, может быть создан PDF-файл для печати в сокращённой или расширенной версии.

В случае, если какие-либо данные, необходимые для расчета, были пропущены, отобразится окно, указывающее, что у вас есть неполные или неправильные данные в форме расчета, и для этого необходимо проверить и убедиться, что данные были введены корректно.

После того, как программа проверит отсутствие недостатка данных, появится окно с результатами.

Если тип безопасности (А или В) был указан на этапе ввода данных, программа применит его к результату вычисления действий, так что те результаты, которые не удовлетворяют требованиям, будут выделены красным.

Тут появятся следующие опции:

- Визуализация **отчета о результатах** с определением действий в краткосрочной и долгосрочной перспективе.
- Возможность создания *PDF-файла для печати* в сокращенном или расширенном формате.

Если установка зарегистрировала какие-либо изменения в своем описании, необходимо снова нажать кнопку «*Рассчитать*», чтобы сгенерировать вычисления снова с измененными значениями.

Light ( MARACTMENT)					_	
Projects	160 PN16 H 1.04m Pt 6 bar S	in Tráfico				(Designed)
Calculations r	Installation of one TOM® pipe in trench.					
ine poor questions	Partmenters Treating plasmidal	Being Ballin of and Take	Results			
alg about the use of then p						
support documentation	General parameters of the installation					
equation of the application	Water application of the pine		Batety one	florent	-	
Terms of use ?		organise works acceluty.			B (> Z)	a start (PACA summer of
Cegal Information Dur						
	Calculate results					- Circuiter
	Cash or the latent to exclusion the termine				_	
	Results report			Cruite airmatized Jepart		Create detailed (agent
			Contend Octoorceptor Alast? No oppose			_
	Report number	2018_0	07_1344			
	Last modified	Sept 2	2020, ± 16.a.m			
	Name of the project.	CORR	Mandamanta Regardas Miliona			
				Works management MECHANICAL CALOLEATION PROD This mechanical raiculation program i ATV DVMCA 1270-2000 Taula Calo UNE 53371, 2001 Taulastion poly/v	RAM In functor (PVC-C) TOMB powers to based on the utation of Diams and Servers" Ingl (Receive) (PVC-U), enterine organization of	nea syland techny any (moral) (PC-C), payethylens (PE) and polytop
				(PP) piges. Orderion for the available	nt of pipes for plantice pipely systems with tar	adhart fueerna fugei eirearat (pet);
					6444	







#### 7.2.9 Вопросы по изменениям

Пользователь должен ввести параметры установки и выполнить расчет в разделе «*Результаты*».

Если результат, полученный в отчете, не соответствует критериям выбранных коэффициентов безопасности или максимально допустимой деформации для трубы, приложение предлагает возможность изменения различных уже определенных параметров, чтобы гарантировать, что установка действительна.

Возможные параметры:

- *Коэффициент безопасности при расчёте: Класс А>2,5 / Класс В>2*. Не соответствует необходимому минимальному коэффициенту безопасности.
- Внутреннее рабочее давление (bar): Pi. Внутреннее рабочее давление было значительно снижено и не достигло оптимального результата. Пожалуйста, попробуйте другой параметр из списка.
- Высота заполнения над верхней частью трубы (м): Н. Расчет был сделан, изменяя высоту наполнения, и коэффициенты безопасности не являются удовлетворительными. Пожалуйста, попробуйте другой параметр из списка.
- **Номинальное давление (bar)**. Расчет был выполнен с максимальным номинальным давлением (PN25) и коэффициенты безопасности не являются удовлетворительными. Пожалуйста, попробуйте другой параметр из списка.
- Угол опоры (°): 2α. Расчет был сделан с максимальным углом опоры (180°) и коэффициенты безопасности не являются удовлетворительными. Пожалуйста, попробуйте другой параметр из списка.
- Движение:
  - Если вы выбрали объект с концентрированными перегрузками: Расчет установки был выполнен с использованием варианта с самым легким движением (LT12), и коэффициенты безопасности не являются удовлетворительными. Единственным более выгодным вариантом будет установка без концентрированных перегрузок. Чтобы внести это изменение, необходимо перейти на вкладку «Трафик».
  - *Если вы выбрали установку без концентрированных перегрузок*: Установка не имеет концентрированных перегрузок и коэффициенты безопасности не достигнуты. Пожалуйста, попробуйте другой параметр из списка.
  - Если вы выбрали установку с распределенными перегрузками: Установка рассчитана с распределенными перегрузками, и коэффициенты безопасности не являются удовлетворительными. Для изменения условий дорожного движения необходимо перейти на вкладку «Трафик».









## 7.3 Дополнительная документация

В этом разделе есть доступ к Документам, Видео, Сертификатам и Изображениям:



## 7.4 Пользовательское соглашение

В этом разделе появляется **Пользовательское соглашение**, принятое пользователем при регистрации. Также, при наличии нескольких версий, появятся даты изменений, чтобы знать, какие соглашения использовались при расчётах в разные дни.

	Aschanical calculation Software: TOM 🔹 🖛 g
PROJECTA MANAGEMENT.	
at Projects /	Terms of use
2 Calculations	
-763300000C	Publishing dated
eis.	Acceptance date: Oct 14, 2015
<ul> <li>Ask your guestions</li> <li>Help about the use of this p.</li> </ul>	VIE WELCORE YOU TO THE MECHANICAL CALCULATION PROGRAM TOM <sup>4</sup> (The "Program") DEVELOPPED IN Molecon MOLECOR TECHNOLOGIA. S.L. (Molecon") The Program is an application or software to obtain mechanical calculation results for towed ylexitic Constel PVC (PVC-0) TOM <sup>4</sup> ppies and is based on the Molecon and Servers. 1. AVVOWING XEEE2000: "Silece Colouration of Dense and Servers." 2. UNE STUTION" Conference on System Colouration of Dense and Servers."
<ul> <li>Support documentation</li> <li>Traduction of the application</li> </ul>	This calculation method is own of this most indexpread methods and workloads, logather with the AVWAh method. The expenses own the years has above that the results dataved are reliable, as long as the parameters and for this calculation correspond to the ready of the work. The Progress generates the result is defined there are a long to a third or a well with the analysis of the ready of the work. The Progress generates the result is defined there are a long to a third or a well well with the progress generates the read long to the ready of the
Terms of use .	INTELLECTUAL PROPERTY. TEMPORARY LICENSE POR USE AND ACCESS
🔨 Logal information 🔅 2	The vehicetual poperty of the "Program belongs to Makeey and Hendra is use requires an authorization belonitariand. Exactly property (temporty)
	IMPORTANT NOTICE, LIMITATION OF LIABILITY
	Moters afters the Prepare as a total to facilitate the work for probasilitation and an accessibility as a summalign or several provide. The vacuum for the staticulation shall be consistent and indicates and an for information of the properties of the staticulation of the properties of th
	PERSONAL DATA PROTECTION, CONFIDENTIALITY
	Interpretation of the second s







# 7.5 Оценка программы

 Image: Contract of the specific of the specific

В этом разделе пользователь может оценить работу приложения.

# 7.6 Юридическая информация

Тут доступна Юридическая информация и Политика защиты данных.



