

PARANINFO SOFT, S.A.

## ESTRUCTURAS DE HORMIGON

### Cálculo de armaduras de pilares

SPECTRUM 48 K y TIMEX 2068

Para cargar el programa pulse LOAD " " ENTER.

Si tiene problemas con la carga de éste, trate de ajustar el volumen de su grabadora, subiéndole o bajándole. Si no elimina estos problemas, consulte su manual del SPECTRUM y revise los cables de conexión.

Una vez cargado e introducidos los datos necesarios para la impresión, irán apareciendo en pantalla las preguntas que se van indicando seguidamente.

Este programa se ha realizado siguiendo todas las indicaciones de la norma EH-82, instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado, de obligado cumplimiento, adoptándose todas las fórmulas y coeficientes contenidas en dicha Norma. Se utiliza el método simplificado del momento tope, desarrollado en los anejos, incluyéndose además, una excentricidad adicional por pandeo.

Para comenzar el cálculo, hemos de tener las cargas y momentos que actúan sobre cada uno de los pilares, su sección y altura, numerándolos según la planta de mayor número de pilares, que, en caso de no ser todas iguales, suele ser la planta baja. Asignando en ese caso, los números más

altos a los pilares que no suban en todas las plantas, evitaremos introducir luego datos por exceso, dado que si les asignamos un número bajo, o nos cambia la numeración de pilares (lo que daría más trabajo de selección de resultados), tendríamos que introducir valores  $\emptyset$ .

La primera opción que nos da el Programa es la salida de resultados, completos o resumidos. Si tenemos elegida una opción de utilización de impresora, nos preguntará si vamos a imprimir el título de la estructura. Si lo vamos a hacer nos pide el título, con un máximo de 21 caracteres.

Luego nos presenta los valores cargados en memoria de características de materiales, que son los siguientes:

- Resistencia característica del hormigón.  
Valor cargado en memoria  $175 \text{ Kg/cm}^2$
- Límite elástico del acero.  
Valor cargado en memoria  $4100 \text{ Kg/cm}^2$
- Recubrimiento de las armaduras.  
Valor cargado en memoria 2 cm.

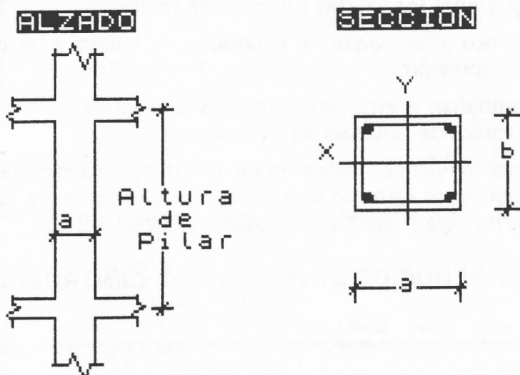
Estos valores se pueden cambiar a voluntad, pulsando 'n' a la pregunta CORRECTO, entonces nos pide los nuevos.

La siguiente pregunta es el número de plantas del Edificio. Una vez contestada, nos irá preguntando el número de pilares en cada una de las plantas.

Dados estos datos, el programa nos da opción de comprobarlos, pudiendo corregirlos si procede.

Seguidamente el programa nos presenta una pantalla para la definición de geometría de estos pilares. La pantalla es la siguiente:

## DEFINICION GEOMETRICA DE PILARES



El programa nos va a pedir las dimensiones de los pilares por plantas. La primera pregunta es si todos son iguales. Si lo son, nos pedirá una sola vez las dimensiones por planta. Si son distintos, nos pedirá datos para cada uno. Esto lo repite para cada planta, de la superior a la inferior.

Inmediatamente después nos pregunta si se va a comprobar estos datos, y como es lógico, con posibilidad de cambiarlos si procede.

Pasa a pedirnos las cargas y momentos de cada pilar por planta. Primero la carga, después el momento en la dirección X y posteriormente el momento en el eje Y (ver nota al final del texto).

En las plantas inferiores a la más alta nos pregunta si es igual a la anterior. Si contestamos sí, no pregunta más datos de la planta y pasa a la inferior.

Una vez introducidos estos valores nos da opción a la revisión y corrección si procede.

Una vez comprobando, pasa al cálculo de las armaduras de los pilares.

Al terminar estos cálculos, nos presenta la posibilidad de continuar los cálculos, llevándonos a la pregunta de si se

imprime o no el título. Si no estamos en opción de impresora nos presenta los valores cargados en memoria.

Si elegimos el comenzar el programa, nos lleva a las opciones de impresión.

Se acompañan a estas instrucciones una salida de impresora Centronics de resultados resumidos.

Para una mayor comprensión de este programa recomendamos ejecutar el ejemplo con la opción de impresora ZX, sin utilizarla, para ir viendo en pantalla el desarrollo.

## MODELO REDUCIDO DE IMPRESORA CENTRONICS

### Pilares de Edificio 2

#### Características de Materiales

Resistencia Característica del Hormigon = 175 Kg/cm<sup>2</sup>

Limite Elastico del Acero en Armaduras = 4100 Kg/cm<sup>2</sup>

Recubrimiento de las Armaduras = 2 cm.

#### Definición de la Estructura

Numero de Plantas 3

Planta-3	3 Pilares	Planta-2	3 Pilares
Planta-1	4 Pilares		

#### Dimensiones de Pilares

##### \*\*\* PLANTA-3

Pilares de 25x25 cm. y de 2.85 m. de altura

##### \*\*\* PLANTA-2

Pilar-1 Seccion 25x25 cm. Altura= 2.85 m.

Pilar-2 Seccion 25x30 cm. Altura= 2.85 m.

Pilar-3 Seccion 25x30 cm. Altura= 2.85 m.

##### \*\*\* PLANTA-1

Pilar-1 Seccion 30x30 cm. Altura= 3.15 m.

Pilar-2 Seccion 30x30 cm. Altura= 3.5 m.

Pilar-3 Seccion 30x30 cm. Altura= 3.8 m.

Pilar-4 Seccion 25x25 cm. Altura= 3 m.

#### Cargas y Momentos por Plantas

##### \*\*\* PLANTA-3

Pilar	N	Mx	My
1	22.35	2	3
2	23.56	2.45	1.32
3	24.78	2.7	4.69

\*\*\* PLANTA-2 -----

Los Pilares de esta Planta tienen la misma carga que Planta 3

\*\*\* PLANTA-1 -----

Pilar	N	Mx	My
1	32.67	2.68	1.98
2	32.91	1.56	2.19
3	29.45	2.1	5.09
4	38.76	1.78	3.98

-----  
Cargas Totales acumuladas  
-----

\*\*\* PLANTA-3 -----

Pilar-1	22.35 Toneladas
Pilar-2	23.56 Toneladas
Pilar-3	24.78 Toneladas

\*\*\* PLANTA-2 -----

Pilar-1	44.7 Toneladas
Pilar-2	47.12 Toneladas
Pilar-3	49.56 Toneladas

\*\*\* PLANTA-1 -----

Pilar-1	77.37 Toneladas
Pilar-2	88.03 Toneladas
Pilar-3	79.01 Toneladas
Pilar-4	38.76 Toneladas

-----  
Calculo de Armaduras  
-----

N = Carga Vertical en el Pilar                      h = Altura del Pilar  
Mx = Momento en el eje X                              My = Momento en el eje Y  
ex = Excentricidad segun eje X                      ey = Excentricidad segun eje Y  
eax = Excentricidad adicional segun el eje X  
eay = Excentricidad adicional segun el eje Y  
etx o ety = Excentricidad total segun eje X o Y

Planta-3  
-----

\*\*\* Pilar-1 -----

25 x 25 cm.      N = 22.35 T.      Mx = 2 mT.      My = 3 mT.  
ex = .089 m.      ey = 0.134 m.      h = 2.85 m.  
eax = .01 cm.      eay = .01 cm.      ety = 0.187 m.  
Armadura en cada cara 2.42 T. --> 2-0 12  
Estribos --> 0-6 cada 15 cm.

\*\*\* Pilar-2 -----

25 x 25 cm.      N = 23.56 T.      Mx = 2.45 mT.      My = 1.32 mT.  
ex = 0.104 m.      ey = .056 m.      h = 2.85 m.  
eax = .01 cm.      eay = .01 cm.      etx = 0.138 m.  
Armadura en cada cara 2.42 T. --> 2-0 12  
Estribos --> 0-6 cada 15 cm.

**\*\*\* Pilar-3** -----  
 25 x 25 cm. N = 24.78 T. Mx= 2.7 mT. My= 4.69 mT.  
 ex = 0.189 m. ey = 0.189 m. h = 2.85 m.  
 eax= .01 cm. eay= .01 cm. ety= 0.254 m.  
 Armadura en cada cara 2.42 T. --> 2-0 12  
 Estribos --> 0-6 cada 15 cm.

**Planta-2**

**\*\*\* Pilar-1** -----  
 25 x 25 cm. N = 44.7 T. Mx= 2 mT. My= 3 mT.  
 ex = .045 m. ey = .067 m. h = 2.85 m.  
 eax= .01 cm. eay= .01 cm. ety= .094 m.  
 Armadura en cada cara 12.93 T. --> 2-0 12  
 Estribos --> 0-6 cada 15 cm.

**\*\*\* Pilar-2** -----  
 25 x 30 cm. N = 47.12 T. Mx= 2.45 mT. My= 1.32 mT.  
 ex = .052 m. ey = .028 m. h = 2.85 m.  
 eax= .01 cm. eay= .01 cm. etx= .072 m.  
 Armadura en cada cara 10.18 T. --> 2-0 12  
 Estribos --> 0-6 cada 15 cm.

**\*\*\* Pilar-3** -----  
 25 x 30 cm. N = 49.56 T. Mx= 2.7 mT. My= 4.69 mT.  
 ex = .054 m. ey = .095 m. h = 2.85 m.  
 eax= .01 cm. eay= .01 cm. ety= 0.122 m.  
 Armadura en cada cara 12.32 T. --> 2-0 12  
 Estribos --> 0-6 cada 15 cm.

**Planta-1**

**\*\*\* Pilar-1** -----  
 30 x 30 cm. N = 77.37 T. Mx= 2.68 mT. My= 1.98 mT.  
 ex = .035 m. ey = .026 m. h = 3.15 m.  
 eax= .01 cm. eay= .01 cm. etx= .051 m.  
 Armadura en cada cara 28.89 T. --> 2-0 20  
 Estribos --> 0-6 cada 15 cm.

**\*\*\* Pilar-2** -----  
 30 x 30 cm. N = 80.03 T. Mx= 1.56 mT. My= 2.19 mT.  
 ex = .019 m. ey = .027 m. h = 3.5 m.  
 eax= .01 cm. eay= .01 cm. ety= .038 m.  
 Armadura en cada cara 30.97 T. --> 2-0 20  
 Estribos --> 0-6 cada 15 cm.

**\*\*\* Pilar-3** -----  
 30 x 30 cm. N = 79.01 T. Mx= 2.1 mT. My= 5.09 mT.  
 ex = .027 m. ey = .064 m. h = 3.8 m.  
 eax= .01 cm. eay= .01 cm. ety= .08 m.  
 Armadura en cada cara 30.35 T. --> 2-0 20  
 Estribos --> 0-6 cada 15 cm.

**\*\*\* Pilar-4** -----  
 25 x 25 cm. N = 30.76 T. Mx= 1.78 mT. My= 3.98 mT.  
 ex = .058 m. ey = 0.129 m. h = 3 m.  
 eax= .01 cm. eay= .01 cm. ety= 0.164 m.  
 Armadura en cada cara 2.46 T. --> 2-0 12  
 Estribos --> 0-6 cada 15 cm.

## NOTA:

Antes de introducir los valores de las cargas y momentos, aparece una pantalla informativa, sobre la falta de algún pilar en plantas intermedias, que ya exista en las superiores.

En estos casos no se salta la numeración. En todas las plantas se numerará como si existiese el pilar.

El texto de la pantalla es:

```
PILARES SIN CONTINUIDAD INFERIOR
SI EN ALGUNA PLANTA NO EXISTE UN
PILAR QUE ESTA EN LA PLANTA SUPE
RIOR BASTARA INDICAR EL VALOR '0'
EN EL CANTO DEL PILAR, PARA QUE
NO APAREZCA ESTE PILAR EN ESTA
PLANTA EN ADELANTE, SIEMPRE SALTA
RA ESTE NUMERO.
ESTE ES EL CASO, POR EJEMPLO, DE
PILARES QUE NO EXISTEN EN PLANTA
BAJA PARA PASOS DE GARAJE O DE
LOCALES COMERCIALES.
SI EL PILAR DESAPARECE EN ALGUNA
PLANTA INTERMEDIA Y VUELVE A APA
RECER EN LAS INFERIORES, HAY QUE
DARLE DISTINTA NUMERACION AL SU
PERIOR Y AL INFERIOR, AUNQUE ES
TEN EN LA MISMA VERTICAL, PARA
QUE NO SE ACUMULEN LAS CARGAS,
PUESTO QUE EL PROGRAMA LAS SUMA
AUTOMATICAMENTE.
```

© PARANINFO SOFT, S.A.  
Magallanes, 25 - MADRID-15

## **ESTE CASETE VA NUMERADO, COMO GARANTIA DE CALIDAD**

Devuelva el adjunto boletín debidamente cumplimentado, sin olvidar indicar el título y número que corresponde a su casete.

**COLECCION "CALCULO DE ESTRUCTURAS"**  
**de PARANINFO SOFT, S.A.**

***ESTRUCTURAS DE HORMIGON***

- Memoria de cálculo y cargas
- Cálculo de esfuerzos en pórticos
- Cálculo de armadura de vigas
- Cálculo de armadura de pilares.
- Cálculo de cimientos.

***ESTRUCTURAS METALICAS***

- Memoria de cálculo y cargas
- Cálculo de perfiles en vigas
- Cálculo de perfiles en pilares
- Cálculo de cimientos.

Los programas técnicos presentados por PARANINFO SOFT, S.A. han sido rigurosamente comprobados por especialistas, lo que supone la máxima garantía para el profesional y un considerable ahorro de esfuerzo por su inmediata utilización.

**PARANINFO SOFT, S.A.**  
Magallanes, 25  
Tel. 446 58 62  
MADRID-15