MEMORIA DE CÁLCULO DA FUNDAÇÃO

Reponsável Técnico: José Francisco de Castro

1. SPT – ESTUDO DA RESISTÊNCIA DE CARGA NO SOLO

De posse do estudo do solo realizado no local onde será implantada a UBS Itamarati juntamente com a planta de cargas da fundação emitida pelo programa EBERICK, fez-se um estudo detalhado utilizando uma planilha em Excel onde são lançados o SPT, tipo de solo e carga estimada para a estaca.

No terreno em questão, foram realizados 03 furos para analise do SPT conforme poderá ser observado o resultado do estudo do solo no relatório anexo.



SP-01	N 7.685.126,50 m; E 295.305,20 m; F 23S; SIRGAS2000; Cota 972,00 m
SP-02	N 7.685.105,04 m; E 295.293,36 m; F 23S; SIRGAS2000; Cota 972,00 m
SP-03	N 7.685.107,21 m; E 295.275,07 m; F 23S; SIRGAS2000; Cota 972,00 m

Figura 1: Planta de locação dos furos de sondagem

2. CARGA ADMISSIVEL NAS ESTACAS

Considerando que na cidade de São Sebastião do Paraiso e região, as empresas que executam estacas escavadas / helice contínua possuem equipamentos que limitam as dimensões minimas onde estas iniciam a perfuração do solo com o diâmetro mínimo de 25cm. Desta forma, adotou-se essa medida para análise e dimensionamento das mesmas.

As cargas adotadas para resistência das estacas foram balizadas em função das cargas obtidas do relatório Resumo das Cargas da Fundação emitido pelo programa Eberick no cálculo da estrutura da unidade basica de saúde que se encontra ao final deste documento.

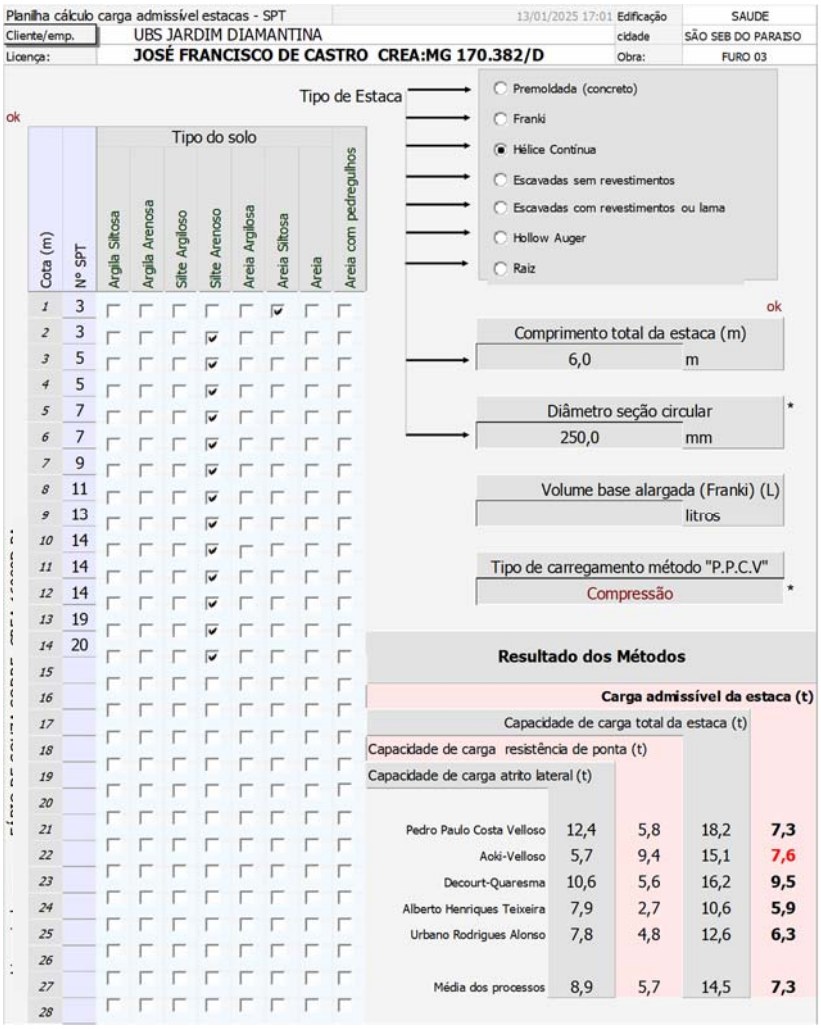


Figura 02 – Resultado Obtido com a Planilha Eletrônica para estimativa da Carga admissivel na estaca

O resumo dos resultados das cargas nas estacas com diferentes profundidades estão apresentados no Quadro I. Para os valores empregados no dimensionamento da fundação, utilizou-se da média dos valores obtidos para as profundidades apontadas no Quadro I alimentando o Programa Eberick para o dimensionamento final.

RESUMO DAS CARGAS OBTIDAS ATRAVÉS DA ANALISE DO SPT DE CADA FURO

UBS ITAMARATI

FURO 01	ø25	ø25	ø25	ø25
COMPRIMENTO	**10,00**	**12,00**	**8,00**	**6,00**
CAP CARGA ATRITO LATERAL	16,60	20,80	11,10	6,60
CAP CARGA REST PONTA	6,40	6,90	7,70	5,90
CARGA ADM ESTACA	12,00	27,70	9,50	6,20

FURO 02	ø25	ø25	ø25	ø25
COMPRIMENTO	10,00	12,00	8,00	6,00
CAP CARGA ATRITO LATERAL	22,60	28,00	18,10	16,60
CAP CARGA REST PONTA	6,50	9,60	7,10	9,50
CAP TOTAL ESTACA	15,30	19,60	13,10	13,10

FURO 03	ø25	ø25	ø25	ø25
COMPRIMENTO	10,00	12,00	8,00	6,00
CAP CARGA ATRITO LATERAL	17,10	24,00	10,90	8,90
CAP CARGA REST PONTA	9,80	10,50	7,40	5,70
CAP TOTAL ESTACA	13,60	17,90	9,20	7,30

MEDIA

ø25	**ø25**	**ø25**	**ø25**
10,00	**12,00**	**8,00**	**6,00**
18,77	24,27	13,37	10,70
7,57	9,00	7,40	7,03
13,63	21,73	10,60	8,87

Quadro I

3. ARMAÇÃO DAS ESTACAS

Para o dimensionamento da armação das estacas, considerou uma carga horizontal de 2 tf e momento fletor de 1 tf.m no topo da estaca. Estes valores foram adotados com base nos resultados apontados no planta de carga na fundação obtida no programa Eberick.

Para dimensionamento da armação, também foi utilizada uma planilha em excel que auxilia no dimensionamento desta. Para tanto, é necessário informar a dimensão da estaca (diâmetro e produndidade), fck do concreto a ser utilizado, diâmetro das barras de aço tanto longitudinal como estribos, tipo de solo e resistência do atrito lateral como a carga admissível da estaca.

O concreto a ser utilizado no cálculo da resistencia das estacas será com Fck 20 Mpa.

A título de facilidade na armação e manuseio das estacas, optou-se em trabalhar com 04 barras longitudinais de forma a garantir a maior fixação dos estribos. Isso também garante melhor resistência às estacas aos esforços a ela submetidos.

Abaixo, segue o resultado extraida de um dos estudos realizados onde se determina o comprimento da armação das estacas visando a absorção dos esforços à ela submetidos.

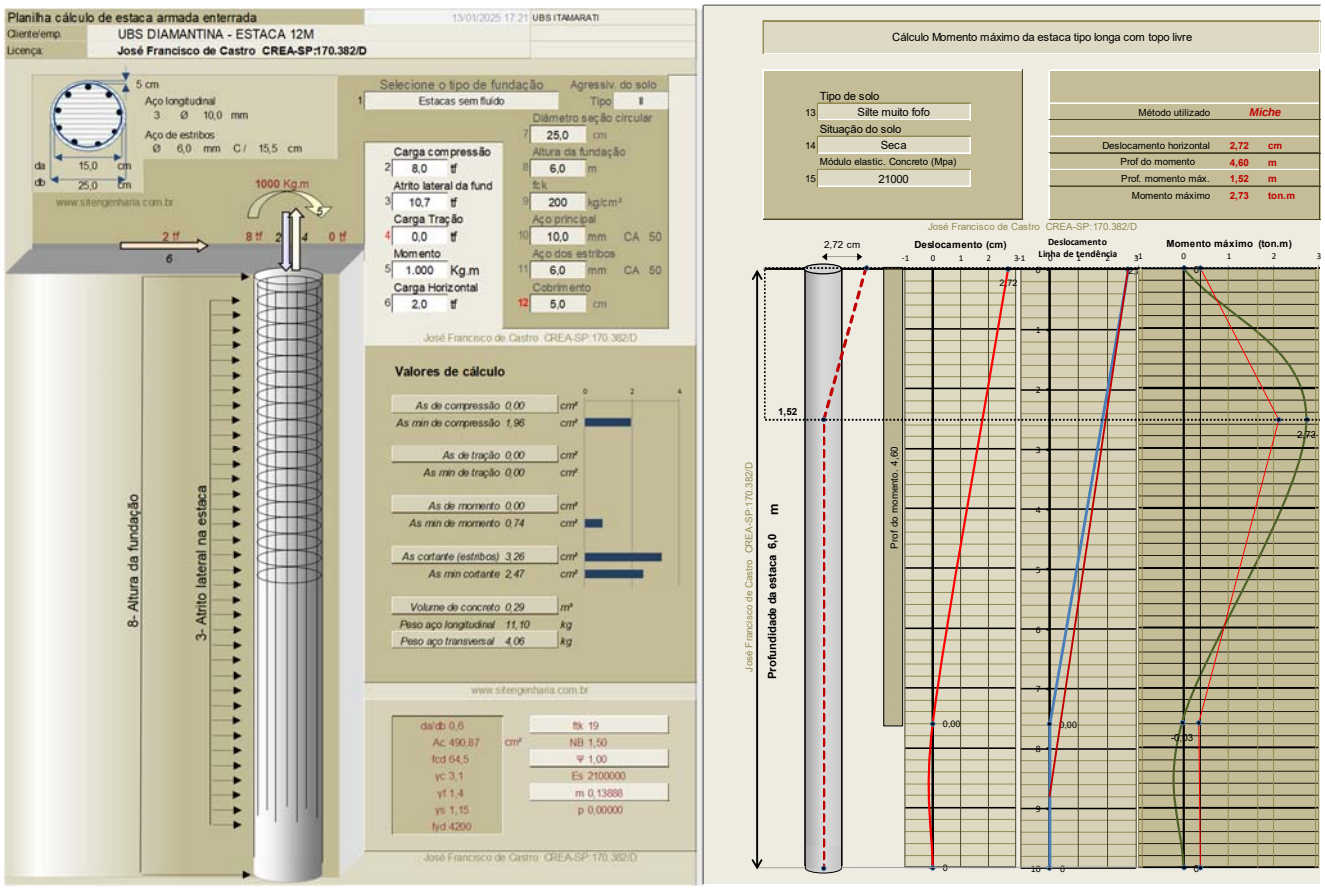


Figura 2: Resultado dos estudos realizados para armação das estacas

4. DIMENSIONAMENTO E ARMAÇÃO DOS BLOCOS DA FUNDAÇÃO

De posse das informações das cargas admissíveis obtidas nos estudos citados acima, foi feita uma retroalimentação no programa Eberick com a resistência das estacas, de forma a obter o dimensionamento dos blocos de coroamento sobre estas.

Com o resultado final do dimensionamento da estrutura obtida no programa Eberick, obteve-se a dimensão dos blocos sobre estacas e a quantidade de estacas.

Sabendo-se o número e profundidade das estacas, foi realizado o cálculo do volume de concreto e armação destas.

A armação dos blocos da fundação como o volume de concreto e forma, foram fornecidos diretamente pelo programa Eberick.

São Sebastião do Paraíso, 10 de dezembro de 2024.

gov.br
Documento assinado digitalmente
JOSE FRANCISCO DE CASTRO
Data: 14/01/2025 09:19:25-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Eng. José Francisco de Castro.
CREA SP 170.3892/D

OBRA	
Título	PROJETO ESTRUTURAL UBS ITAMARATI
Endereço	AV OTILIA BRAIA SCARANO Nº 30
Cliente	PMSSP - SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

Relatório de Cargas nas Fundações

Fundação		Carga (tf)																Carga máxima (tf)	
Nome	Seção (cm)	Peso próprio	Adicional	Solo	Retração	Acidental	Água	Subpressão	Temperatura 1	Temperatura 2	Vento X+	Vento X-	Vento Y+	Vento Y-	Desaprumo X+	Desaprumo X-	Desaprumo Y+	Desaprumo Y-	Positiva	Negativa
P1	14x25	2,13	5,35	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09	0,09	0,04	-0,04	-0,05	0,05	0,02	-0,02	7,62	0,00
P2	14x25	3,14	6,49	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	-0,02	0,00	0,00	0,01	-0,01	0,00	0,00	9,70	0,00
P3	14x25	2,67	3,89	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,08	0,05	-0,05	-0,04	0,04	0,03	-0,03	6,70	0,00
P4	14x25	2,17	3,19	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,01	0,04	-0,04	0,00	0,00	0,03	-0,03	5,45	0,00
P5	14x25	2,08	3,06	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01	0,04	-0,04	0,00	0,00	0,03	-0,03	5,22	0,00
P6	14x25	3,16	5,14	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	-0,09	0,04	-0,04	0,04	-0,04	0,03	-0,03	8,45	0,00
P7	14x25	2,85	4,68	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01	0,05	-0,05	-0,01	0,01	0,03	-0,03	7,62	0,00
P8	14x25	2,52	4,66	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	-0,08	0,03	-0,03	0,04	-0,04	0,02	-0,02	7,33	0,00
P9	14x25	4,53	6,25	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,01	0,07	-0,07	0,01	-0,01	0,05	-0,05	10,94	0,00
P10	14x25	3,43	8,39	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,06	0,06	0,05	-0,05	-0,03	0,03	0,03	-0,03	11,93	0,00
P11	14x25	5,47	10,04	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,02	0,11	-0,11	-0,01	0,01	0,07	-0,07	15,75	0,00
P12	14x25	3,25	3,80	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00	-0,01	0,01	7,12	0,00
P13	14x25	3,19	3,68	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01	-0,04	0,04	0,00	0,00	-0,03	0,03	6,98	0,00
P14	14x25	2,77	3,24	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01	-0,04	0,04	0,00	0,00	-0,02	0,02	6,10	0,00
P15	14x25	3,98	5,17	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	-0,03	-0,05	0,05	0,01	-0,01	-0,03	0,03	9,28	0,00
P16	14x25	3,39	4,10	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,03	-0,11	0,11	-0,01	0,01	-0,07	0,07	7,70	0,00
P17	14x25	3,54	5,58	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	-0,08	0,12	-0,12	0,04	-0,04	0,07	-0,07	9,33	0,00
P18	14x25	1,04	1,82	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,10	0,10	0,05	-0,05	-0,05	0,05	0,04	-0,04	3,00	0,00
P19	14x30	3,28	6,76	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	-0,06	-0,05	0,05	0,03	-0,03	-0,03	0,03	10,15	0,00
P20	14x30	2,82	5,07	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	-0,08	-0,04	0,04	0,04	-0,04	-0,03	0,03	8,04	0,00
P21	14x25	3,22	4,13	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,04	0,05	-0,05	-0,02	0,02	0,03	-0,03	7,47	0,00

P22	14x25	3,18	3,76	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,03	0,00
P23	14x25	2,62	3,55	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,13	0,13	0,04	-0,04	-0,06	0,06	0,03	-0,03	6,37	0,00
P24	14x25	1,57	2,19	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	-0,17	-0,11	0,11	0,09	-0,09	-0,06	0,06	4,01	0,00
P25	14x25	4,64	5,45	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,05	-0,01	0,01	-0,03	0,03	0,00	0,00	10,24	0,00
P26	15x25	3,27	4,19	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	-0,02	0,08	-0,08	0,01	-0,01	0,05	-0,05	7,62	0,00
P27	14x25	1,14	1,94	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,08	-0,05	0,05	-0,04	0,04	-0,03	0,03	3,20	0,00
P28	14x25	3,24	5,83	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	-0,02	0,00	0,00	0,02	-0,02	9,15	0,00
P29	14x25	3,85	4,65	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	-0,05	0,00	0,00	0,03	-0,03	0,00	0,00	8,63	0,00
P30	15x25	3,04	3,60	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09	0,09	-0,02	0,02	-0,05	0,05	-0,01	0,01	6,80	0,00
P31	14x25	3,04	4,29	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	-0,02	-0,04	0,04	0,01	-0,01	-0,03	0,03	7,44	0,00
P32	14x25	2,97	3,74	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,78	0,00
P33	14x25	2,53	3,75	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,25	0,25	-0,04	0,04	-0,13	0,13	-0,03	0,03	6,63	0,00
P34	14x25	1,25	1,89	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	-0,29	-0,05	0,05	0,15	-0,15	-0,03	0,03	3,54	0,00
P35	14x25	4,76	5,62	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,06	0,06	0,06	-0,06	-0,03	0,03	0,04	-0,04	10,56	0,00
P36	15x25	2,55	3,55	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	-0,05	0,01	-0,01	0,03	-0,03	0,01	-0,01	6,20	0,00
P37	14x25	2,84	4,70	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,05	0,00	0,00	-0,03	0,03	0,00	0,00	7,65	0,00
P38	14x25	3,56	4,30	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	-0,05	0,00	0,00	0,03	-0,03	0,00	0,00	7,98	0,00
P39	14x25	1,31	2,07	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,13	0,13	0,07	-0,07	-0,07	0,07	0,05	-0,05	3,57	0,00
P40	14x25	2,94	4,35	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	-0,06	0,02	-0,02	0,03	-0,03	0,01	-0,01	7,41	0,00
P41	14x25	1,67	2,61	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	-0,08	0,08	-0,08	0,04	-0,04	0,05	-0,05	4,40	0,00
P42	14x25	2,97	3,66	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,07	0,07	-0,02	0,02	-0,04	0,04	-0,02	0,02	6,76	0,00
P43	15x25	2,60	3,72	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	-0,07	-0,02	0,02	0,04	-0,04	-0,02	0,02	6,43	0,00
P44	14x25	2,91	4,07	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,05	0,00	0,00	-0,03	0,03	0,00	0,00	7,08	0,00
P45	14x25	3,64	4,37	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	-0,05	0,00	0,00	0,03	-0,03	0,00	0,00	8,14	0,00
P46	14x25	2,28	3,86	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,10	0,10	-0,04	0,04	-0,05	0,05	-0,02	0,02	6,30	0,00
P47	14x25	3,53	4,84	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,02	0,00	0,00	-0,01	0,01	8,46	0,00
P48	14x25	2,22	3,91	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	-0,10	-0,02	0,02	0,05	-0,05	-0,02	0,02	6,28	0,00
P49	14x25	3,57	5,26	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,07	0,07	0,00	0,00	-0,04	0,04	0,00	0,00	8,98	0,00
P50	15x25	2,47	4,43	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	-0,07	0,07	-0,07	0,04	-0,04	0,05	-0,05	7,02	0,00

P51	14x25	2,52	3,64	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,06	0,06	0,02	-0,02	-0,03	0,03	0,01	-0,01	6,27	0,00
P52	14x25	3,06	3,79	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	-0,04	0,02	-0,02	0,02	-0,02	0,01	-0,01	6,96	0,00
P53	15x25	1,80	3,09	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,06	0,06	-0,03	0,03	-0,03	0,03	-0,02	0,02	4,99	0,00
P54	14x25	5,32	6,42	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	-0,08	0,00	0,00	0,04	-0,04	0,00	0,00	11,94	0,00
P55	14x30	3,38	4,21	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,01	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,01	-0,01	7,67	0,00
P56	14x25	3,52	3,48	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,07	0,07	0,00	0,00	-0,04	0,04	7,15	0,00
P57	14x25	3,32	4,70	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,05	-0,03	0,03	-0,03	0,03	-0,02	0,02	8,13	0,00
P58	14x25	4,93	5,36	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	-0,04	-0,05	0,05	0,02	-0,02	-0,03	0,03	10,45	0,00
P59	15x50	10,30	7,50	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,12	0,12	-0,09	0,09	-0,07	0,07	-0,05	0,05	18,18	0,00
P60	14x25	3,87	4,96	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	-0,09	-0,04	0,04	0,05	-0,05	-0,03	0,03	9,01	0,00
P61	14x30	2,49	3,42	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	-0,05	0,11	-0,11	0,03	-0,03	0,06	-0,06	6,08	0,00
P62	14x25	3,98	3,19	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,08	0,12	-0,12	-0,04	0,04	0,08	-0,08	7,41	0,00
P63	14x25	2,23	3,65	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	-0,10	-0,12	0,12	0,05	-0,05	-0,08	0,08	6,08	0,00
P64	14x25	1,87	3,36	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,04	-0,05	0,05	-0,02	0,02	-0,03	0,03	5,31	0,00
P65	14x25	6,17	6,50	0,00	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	-0,04	0,03	-0,03	0,02	-0,02	0,02	-0,02	12,85	0,00
P66	14x25	2,13	2,47	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,04	-0,05	0,05	-0,02	0,02	-0,03	0,03	4,69	0,00
P67	14x25	2,07	1,97	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,05	-0,07	0,07	-0,02	0,02	-0,05	0,05	4,17	0,00
P68	14x50	6,75	6,19	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,02	-0,01	0,01	-0,01	0,01	-0,01	0,01	13,11	0,00
P69	14x25	2,85	4,40	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,12	0,12	-0,10	0,10	-0,06	0,06	-0,06	0,06	7,44	0,00
P70	14x25	1,32	2,52	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	-0,20	-0,02	0,02	0,10	-0,10	-0,02	0,02	4,10	0,00
TOTAL:		220,67	303,46	0,00	0,00	4,43	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01	-0,01	0,01	-0,02	0,02	0,01	-0,01	528,56	