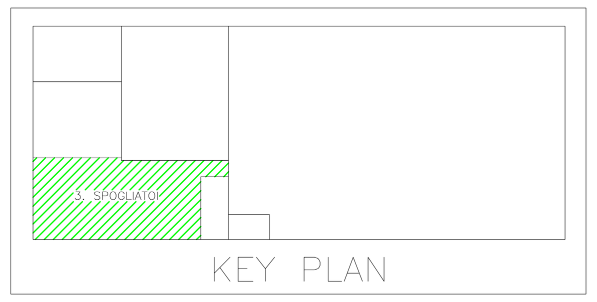


TABELLE DI EQUIVALENZA TUBAZIONI (diametri interni/diametri esterni)											
	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1"1/4	1"1/2	2"	2"1/2	3"	4"	
MATERIALE DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	DN
ACCIAIO NERO (AN)	13/17	17/21	22/27	28/34	37/42	43/48	54/60	70/76	82/89	107/114	Dint/Dext [mm]
ACCIAIO ZINCATO (AZ)	13,2/17,2	16,6/21,3	21,6/26,9	27,3/33,7	35,9/42,4	41,8/48,3	53/60,3	68,8/76,1	80,8/88,9	105,3/114,3	
ACCIAIO CARBONIO (AC)	9,6/12	15,6/18	19/22	25/28	32/35	40/42	51/54	73,1/76,1	85,9/88,9	104/108	
ACCIAIO INOX (AX)	13/15	16/18	19,5/22	25,6/28	32/35	39/42	51/54	72,1/76,1	84,9/88,9	104/108	
POLIPROPILENE (PP)	11,1/16	14,4/20	18/25	23,3/32	29/40	36,2/50	45,8/63	54,4/75	65,4/90	79,8/110	
MULTISTRATO (PCLM)	14/18	15/20	20/25	26/32	32/40	41/50	51/63	60/75	73/90	90/110	
POLIETILENE RETICOLATO (PEX)	14,4/20	14,4/20	16/22	26/32	32,6/40	40,8/50	51,4/63	61,2/75	73,6/90	90/110	
POLIETILENE PN10 (PE)	- -	16,2/20	20,4/25	26/32	32,6/40	49,8/50	51,4/63	61,2/75	73,6/90	90/110	
POLIETILENE PN16 (PE)	- -	14,4/20	18/25	23/32	28,8/40	36,2/50	45,6/63	54,2/75	65,2/90	79,6/110	
RAME (CU)	10/12	16/18	20/22	25/28	32/35	39/42	- -	- -	- -	- -	

NOTA: NEL CASO DI SOSTITUZIONE DELLA TUBAZIONE A PROGETTO, SI DOVRA' UTILIZZARNE UNA EQUIVALENTE ASSICURARDONE ALMENO L'EQUIVALENZA PER CARATTERISTCIHE QUALITATIVE, CONDIZIONI DI PORTATA DEL FLUIDO E DI RESISTENZA ALLA PRESSIONE ED ALLA TEMPERATURA (Tmax 95°C–3 Bar).

NOTA : SARA' CONSENTITO IN FASE REALIZZATIVA L'IMPIEGO DI TUBAZIONI EQUIVALENTI PREVIA APPROVAZIONE DELLA D.L.

ISOLAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE DEL CALORE DEGLI IMPIANTI TERMICI
D.P.R. n°412 DEL 29/08/1993 – ALLEGATO B

LE TUBAZIONI DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE DEI FLUIDI CALDI IN FASE LIQUIDA O VAPORE DEGLI IMPIANTI TERMICI DEVONO ESSERE COIBENTATE CON MATERIALE ISOLANTE IL CUI SPESSORE MINIMO E' FISSATO DALLA SEGUENTE TABELLA IN FUNZIONE DEL DIAMETRO DELLA TUBAZIONE ESPRESSO IN mm E DELLA CONDUTTIVITA' TERMICA UTILE DEL MATERIALE ISOLANTE ESPRESSA IN W/m°C ALLA TEMPERATURA DI 40°C.

CONDUTTIVITA' TERMICA (W/m°C)	DIAMETRO ESTERNO DELLA TUBAZIONE (mm) < 20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0,030	13	19	26	33	37	40
0,032	14	21	29	36	40	44
0,034	15	23	31	39	44	48
0,036	17	25	34	43	47	52
0,038	18	28	37	46	51	56
0,040	20	30	40	50	55	60
0,042	22	32	43	54	59	64
0,044	24	35	46	58	63	69
0,046	26	38	50	62	68	74
0,048	28	41	54	66	72	79
0,050	30	44	58	71	77	84

– PER VALORI DI CONDUTTIVITA' TERMICA UTILE DELL'ISOLANTE DIFFERENTI DA QUELLI INDICATI IN TABELLA, I VALORI MINIMI DELLO SPESSORE DEL MATERIALE ISOLANTE SONO RICAVATI PER INTERPOLAZIONE LINEARE DEI DATI RIPORTATI NELLA TABELLA STESSA;
– I MONTANTI VERTICALI DELLE TUBAZIONI DEVONO ESSERE POSTI AL DI QUA' DELL'ISOLANTE TERMICO DELL'INVOLUCRO EDILIZIO, VERSO L'INTERNO DEL FABBRICATO ED I RELATIVI SPESSORI MINIMI DELL'ISOLAMENTO CHE RISULTANO DALLA TABELLA VANNO MOLTIPLICATI PER 0,5;
– PER TUBAZIONI CORRENTI ENTRO STRUTTURE NON AFFACCIATE NE' ATTESTATE ALL'ESTERNO NE' SU LOCALI NON RISCALDATI GLI SPESSORI DELLA TABELLA VANNO MOLTIPLICATI PER 0,3.
– I CANALI DELL'ARIA CALDA PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE POSTI IN AMBIENTI NON RISCALDATI DEVONO ESSERE COIBENTATI CON UNO SPESSORE DI ISOLANTE NON INFERIORE AGLI SPESSORI INDICATI NELLA TABELLA PER TUBAZIONI DI DIAMETRO ESTERNO DA 20 A 39 mm;

Collettore: C1

Ambiente	Circuito	L.Tot.[m]	P.Sogg.:P.Marg.
23–Spogliatoio 3	11	60.64	100 : 0
	12	65.48	100 : 0
24–Spogliatoio 4	3	81.17	100 : 0
	4	80.21	100 : 0
	5	82.64	100 : 0
	6	88.72	100 : 0
27–WC 3	9	40.11	100 : 0
	10	58.33	100 : 0
28–WC 4	7	72.91	100 : 0
	8	68.90	100 : 0
29–Corridoio	1	93.12	100 : 0
	2	94.10	100 : 0

Collettore: C2

Ambiente	Circuito	L.Tot.[m]	P.Sogg.:P.Marg.
21–Spogliatoio 1	21	69.02	100 : 0
	22	72.63	100 : 0
	23	72.60	100 : 0
	24	81.56	100 : 0
22–Spogliatoio 2	15	63.18	100 : 0
	16	64.76	100 : 0
25–WC 1	19	56.72	100 : 0
	20	78.50	100 : 0
26–WC 2	13	41.06	100 : 0
	14	63.61	100 : 0
29–Corridoio	17	90.08	100 : 0
	18	88.62	100 : 0

1. GUIDA ALLA POSA DELL'IMPIANTO

- Verificare che i passaggi indicati nella tavole siano in pratica percorribili ovvero liberi da intralci o altri impedimenti.
- Verificare che lo spessore del pavimento disponibile sia come da disegno.
- Nelle zone vicino ai collettori, dove si accumulano le tubazioni di andata e ritorno dei circuiti, per evitare un'eccessiva emissione termica e conseguente disomogeneità della temperatura del pavimento, si consiglia di coibentare in modo alternato le tubazioni.
- I giunti di dilatazione devono essere eseguiti nelle posizioni e nelle modalità indicate. La superficie dei singoli settori non deve superare quanto sopra indicato.

2. COLLAUDO DELL'IMPIANTO

Terminata la posa delle tubazioni dell'impianto sarà obbligatorio provvedere al collaudo idraulico come segue:
PROVA PRELIMINARE
- Riempire i vari circuiti dell'impianto realizzato, collegandosi al collettore di distribuzione, al fine di sfogare eventuali sacche di aria.
- collegare la pompa di pressione manuale al collettore e collaudare ciascun circuito ad una pressione pari a 2 volte quella di esercizio con un minimo di 6 bar, verificare e ripristinare ogni 15minuti (n.b. tale pressione non dovrà comunque superare la pressione nominale indicata dal Costruttore dei componenti installati)

Al termine della pre-prova la pressione idrostatica dovrà essere stabile.
PROVA DEFINITIVA
- Collegare la pompa di pressione manuale al collettore e collaudare ciascun circuito ad una pressione pari a 2 volte quella di esercizio con un minimo di 6 bar, verificare per almeno 24 ore (n.b. tale pressione non dovrà comunque superare la pressione nominale indicata dal Costruttore dei componenti installati)

La caduta di pressione massima dovrà essere pari a 0,3 bar.

Attenzione:
Una caduta fisiologica della pressione idrostatica può verificarsi in funzione di variazioni di temperatura.
Per differenze di +/- 10 gradi la pressione potrebbe variare di circa 1 bar.

Solo al termine della prova idraulica sarà possibile, previo ripristino delle condizioni di pressione di funzionamento a regime dell'impianto, procedere alla ricopertura dei tubi con impasto edilizio miscelato all'additivo termico e alle fibre polimeriche.
N.B. La prova di tenuta, in caso di basse temperature ambientali, successivamente alla prova idraulica preliminare e previa installazione di appositi tappi di tenuta sulle vie libere e sulle valvole di sfiato, può essere realizzata con aria.

È buona norma prevedere, nella fase di presa/indurimento del massetto radiante, degli opportuni vasi di espansione atti ad evitare gravi danni o rotture dei componenti causati da possibili innalzamenti di pressione dovuti ad elevate variazioni di temperatura.

3. MASSETTO CON GETTO ADDITIVATO

Il getto che copre le tubazioni e forma il massetto, deve essere composto dai materiali e nelle proporzioni riportate nelle apposite normative.
E' buona norma proteggere il massetto appena gettato con un foglio di plastica o con teli bagnati per i primi 7 giorni.
L'asciugatura del massetto prima della posa del pavimento dovrà consistere in un periodo di almeno 21 giorni per asciugatura in aria calma o in conformità a quanto indicato dal fabbricante;
Al termine dell'asciugatura, il massetto dovrà presentare una resistenza meccanica non inferiore a 20 N/mm2 (200 Kg/cm2) (n.b. consigliabile 250-300 Kg/ cm2, verificabile con prove sclerometriche)

4. PRIMO AVVIAMENTO DELL'IMPIANTO

Operazione da eseguire almeno 21 giorni dopo la posa del massetto o in conformità alle istruzioni del fabbricante.
Il riscaldamento iniziale inizia ad una temperatura di alimentazione compresa tra i 20°C ed i 25°C, che deve essere mantenuta per almeno 3 giorni. Successivamente, si deve impostare la temperatura massima di progetto, la quale deve essere mantenuta per almeno altri 4 giorni. Tale processo è obbligatorio e, come tutti i passaggi della realizzazione dell'impianto deve essere documentato.

Attenzione:
Prima della posa del rivestimento per pavimentazioni, il posatore deve verificare l'idoneità della posa del rivestimento sullo strato di supporto. (I rivestimenti per pavimentazioni sono conservati ed installati in conformità alle norme ed alle istruzioni del fabbricante).

5. MESSA IN FUNZIONE DELL'IMPIANTO

- Sfogare l'aria presente nell'impianto avendo cura di riempirlo circuito per circuito.
Installare sull'apposito portagomma una tubazione di scarico e, dopo aver chiuso tutti i circuiti, riempire un singolo circuito alla volta aprendo il relativo detentore.
Ripetere la stessa operazione per tutti gli altri circuiti.
- Impostare la curva di regolazione della centralina climatica (o valvola termostatica se miscelazione a punto fisso)
- Eseguire il bilanciamento idraulico dei circuiti.
Procedere all'avviamento e alla messa a regime dell'impianto.

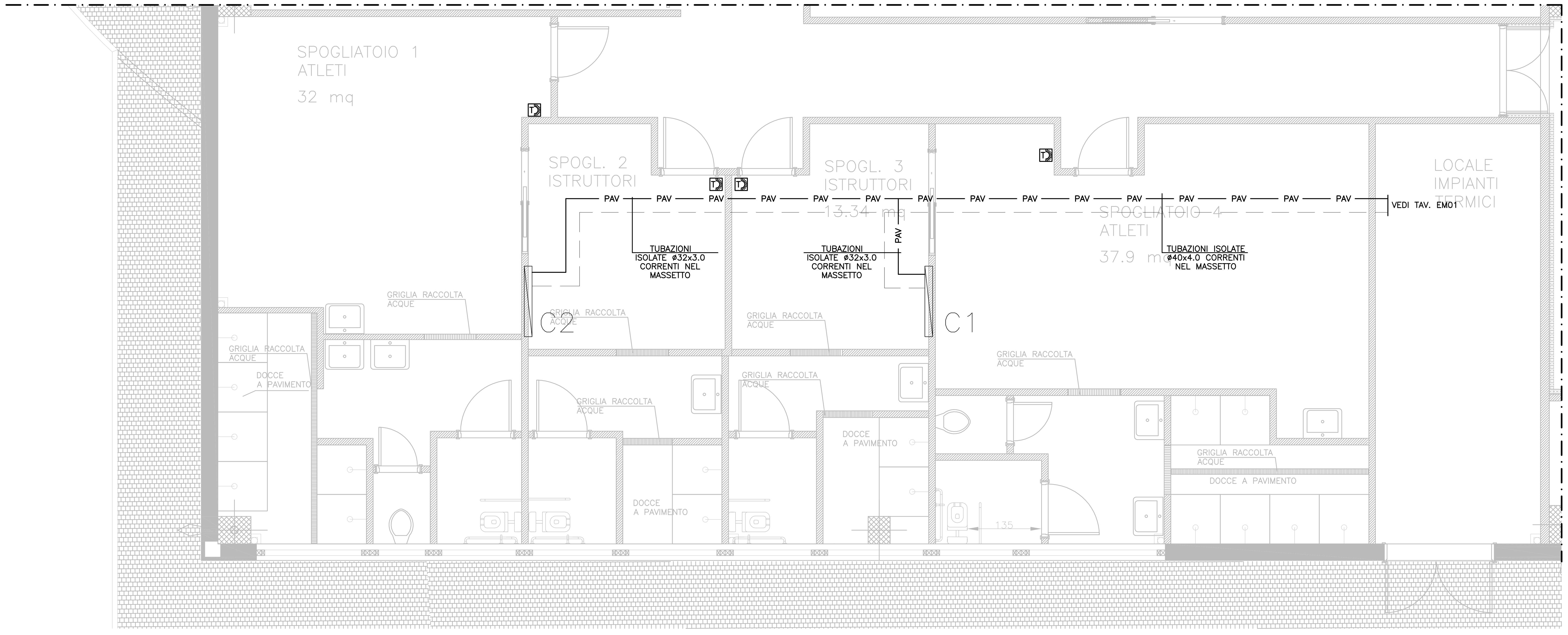
N.B. Per una efficace regolazione e per una corretta valutabilità dell'efficienza di impianto devono essere rispettati tutti gli accorgimenti previsti dalla "regola dell'arte" (filtri in ingresso all'impianto, by-pass o valvole di sfioro per sovrapressione, misuratori di portata su ogni circuito, misuratori di temperatura, ecc.).

GIUNTI DI DILATAZIONE

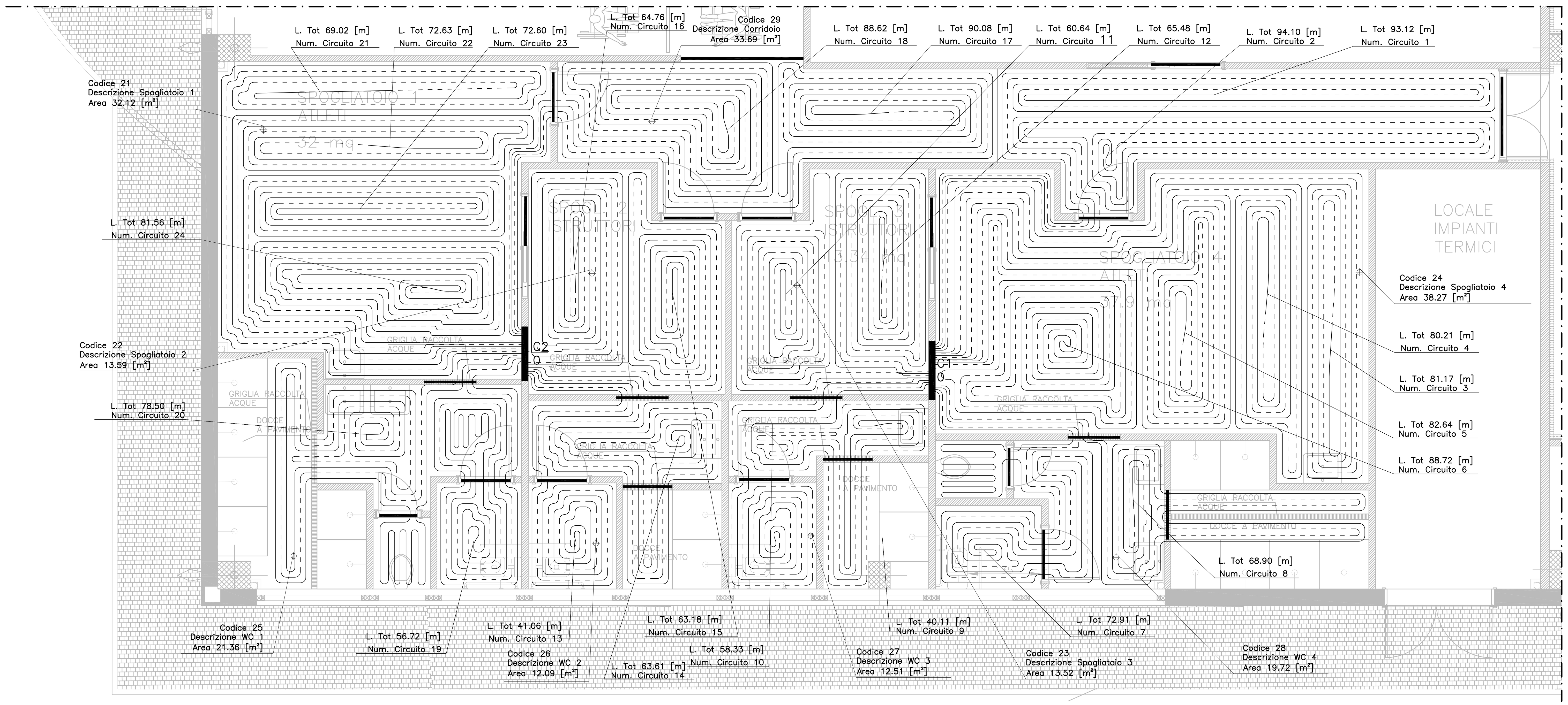
I giunti di dilatazione dovranno essere realizzati:
- su tutto il perimetro dei locali per assorbire i movimenti della gettata;
- sulle soglie delle porte;
- lungo tutti i componenti edilizi che penetrano nello strato di supporto (pilastri, caminetti in muratura, ecc.)
Per massetti riscaldanti idonei alla posa di rivestimenti in pietra o ceramica, le superfici dei giunti non devono superare i 40 mq., con una lunghezza massima di 8 m; per ambienti rettangolari , le superfici dei giunti possono superare tali dimensioni, con un rapporto massimo in lunghezza di 2:1.
I giunti devono arrivare fino alla superficie del rivestimento.

Attenzione:
L'isolamento perimetrale va tagliato DOPO la posa del rivestimento e, nel caso di rivestimenti tessili o plastici, fino all'indurimento dell'adesivo

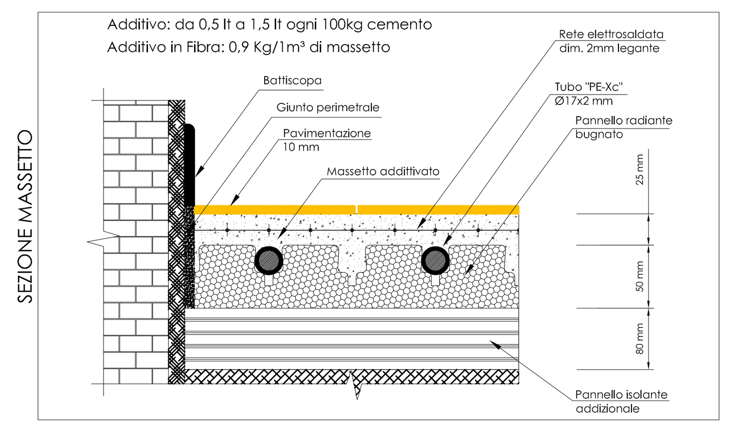
Collettore	N.Circuiti	T.Mandata[°C]
C1	12	37.0
C2	12	37.0
C3	12	37.0



DISTRIBUZIONE TUBAZIONI–1:50



DISTRIBUZIONE SPIRE–1:50



NOTA : IL PRESENTE DISEGNO E' VALIDO PER I SOLI ASPETTI IMPIANTISTICI RAPPRESENTATI, FARE RIFERIMENTO ALLA SERIE DI DISEGNI ARCHITETTONICI/STRUTTURALI PER QUALSIASI ASPETTO EDILE/STRUTTURALE.

LEGENDA	
CONTACALORIE	CASSETTA CONTABILIZZATRICE
Cn°	COLLETTORE IMPIANTO DI RISCALDAMENTO RADIANTE A PAVIMENTO
PAV	TUBAZIONI CIRCUITO RADIANTE A PAVIMENTO
	TUBAZIONI COLLEGAMENTO SCALDASALVIETTE/DEUMIDIFICATORE
	SCALDASALVIETTE
	SPIRA RADIANTE
DEUMIDIFICATORE	DEUMIDIFICATORE
T	CRONOTERMOSTATO TEMPERATURA AMBIENTE
TH	CRONOTERMOSTATO TEMPERATURA AMBIENTE/UMIDITA'

LEGENDA TUBI :
AN=ACCIAIO NERO; AZ=ACCIAIO ZINCATO; PE=POLIETILENE; PP=POLIPROPILENE;
MLCP=MULTISTRATO; CU=RAME; AI=ACCIAIO INOX;

Città di Desio

COMUNE DI DESIO (MB)

ACCADEMIA INTERNAZIONALE DI GINNASTICA RITMICA
LARGO ATLETI AZZURRI D'ITALIA, DESIO

PROGETTO ESECUTIVO

ITALIA CONI SERVIZI

GESTIONE PATRIMONIO
E CONSULENZE IMPIANTI SPORTIVI
INGEGNERIA E GESTIONE PATRIMONIO

R.U.P.: ING. EMILIANO CURI

COORDINAMENTO OPERE SPECIALISTICHE
Arch. Fabrizio Pirola
Studio di Progettazione Architetto Fabrizio Pirola

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI :
per. ind. Luigi Giarratana
Studio Termotecnico Associato PROGETTO CLIMA

ELABORATO	IMPIANTI RISCALDAMENTO, RAFFRESCAMENTO - ZONA 3 DISTRIBUZIONE TUBAZIONI, PANNELLI RADIANTI A PAVIMENTO STRALCI PIANO TERRA
EM05	1:50
	16 GIUGNO 2016 - Agg: 7 NOVEMBRE 2016

È vietata la riproduzione totale o parziale dei contenuti qui presenti ©