

Strade Nazionali
N13 / Settore GR - L



Risanamento stabile amministrativo WH Thusis

Cantone / Comune	GR / Thusis
Tratto / Km di manutenzione	20 / Settore N13-L / 89.000
RBBS	-
Oggetto / Lotto	-
Denominazione TDcost	150045
Numero banca dati	18.13.20.805.01
Tipo di costruzione	<input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> T/G <input checked="" type="checkbox"/> T/U <input type="checkbox"/> BSA

MP

Risanamento stabile amministrativo WH Thusis

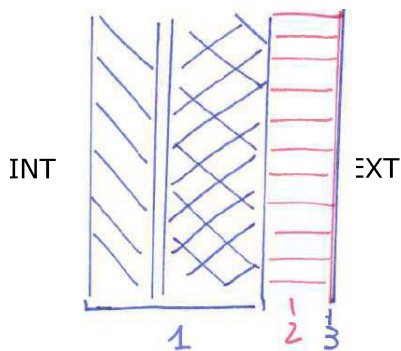
Relazione tecnica Fisico della Costruzione

CEREGHETTI & BRUNI ARCHITETTI SA							Documento No.: Allegato 26
Rev.:	Indice 0	Indice A	Indice B	Indice C	Indice D	Documento / Piano No. (PV):	.-
Data:	12.12.2018					Numero oggetto d'inventario:	.-
Allestito:						Formato:	21.0 x 29.7
Controllato:						Scala:	.-
Direzione di progetto Ufficio federale delle strade USTRA Filiale Bellinzona Via C. Pellandini 2 6500 Bellinzona						Ricevuto il:	.-
						Verificato / Ing. verificatore:	.-
						Rilasciato il:	.-

I. Definizione stratigrafie (cfr Annesso A per posizione)

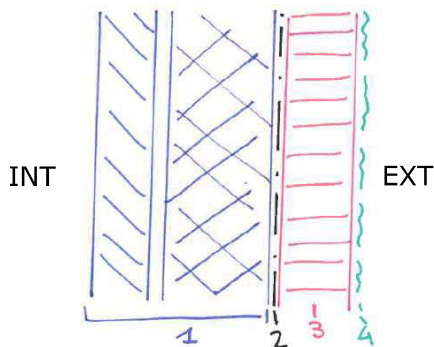
I a. Pareti esterne e verso locali non riscaldati

Mu1 - Parete esterna cappotto (P-1)

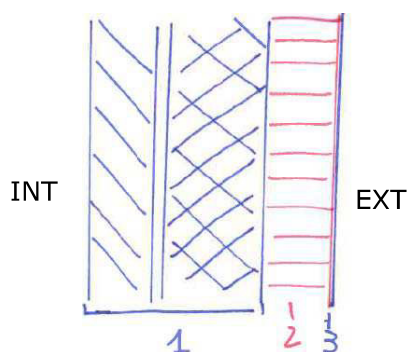


Nr	Descrizione	Sp.
1	Parete esistente (cotto+intercapedine+beton)	38 cm
2	Isolante termico (varianti sotto riportate)	Var.
3	Intonaco sintetico	0,5 cm
Coeff U previsto		0,168 W/m ² K
Variante a - Isol in EPS		
2a	Isolante termico in EPS (tipo Swisspor Lambda white 031), $\lambda \leq 0,031$ W/mK	20 cm
Coeff U elemento		0,142 W/m ² K
Variante b - Isol in poliuretano		
2b	Isolante termico in PUR (tipo HiCompact), $\lambda \leq 0,024$ W/mK	14 cm
Coeff U elemento		0,155 W/m ² K
Variante c - Isol in lana minerale		
2c	Isolante termico in LM (tipo Flumroc Compact PRO), $\lambda \leq 0,034$ W/mK	20 cm
Coeff U elemento		0,154 W/m ² K

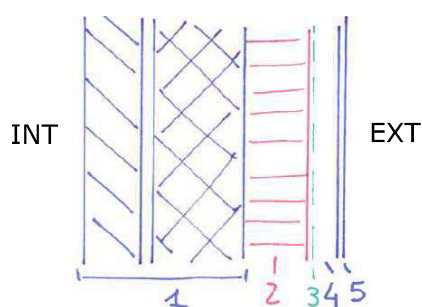
Mu2 - Parete esterna contro terra (P-1)



Nr	Descrizione	Sp.
1	Parete esistente (cotto+intercapedine+beton)	38 cm
2	Impermeabilizzazione (sistema da definire) Acqua non in pressione: - bitume polimero: 1 strato in aderenza - bitume spalmato: spessore asciutto Acqua in pressione: - bitume polimero: 2 strati in aderenza	≥ 0.5 cm ≥ 0.3 cm ≥ 1 cm (2 strati)
3	Isolante termico (varianti sotto riportate)	Var.
4	Strato di protezione e drenaggio	-
Coeff U previsto		0,168 W/m ² K
Variante a - Isol in XPS		
2a	Isolante termico in XPS (tipo Swisspor XPS 300 SF), $\lambda \leq 0,035$ W/mK	20 cm
Coeff U elemento		0,159 W/m ² K
Variante b - Isol in XPS alte prestazioni		
2b	Isolante termico in XPS (tipo swisspor XPS 300 SF Premium Plus), $\lambda \leq 0,027$ W/mK	16 cm
Coeff U elemento		0,125 W/m ² K

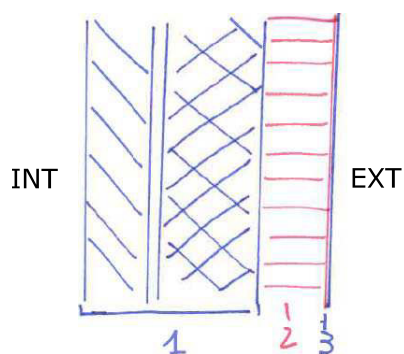
Mu3 - Parete verso non riscaldato (archivio)

Nr	Descrizione	Sp.
1	Parete esistente (cotto+intercapedine+beton)	38 cm
2	Isolante termico (varianti sotto riportate)	Var.
3	Intonaco interno	1 cm
Coeff U stabilito		0,128 W/m ² K
Variante a - Isol in XPS		
2a	Isolante termico in XPS (tipo Swisspor XPS 300 GE), $\lambda \leq 0,035$ W/mK	26 cm
Coeff U elemento		0,126 W/m ² K
Variante b - Isol in XPS alte prestazioni		
2b	Isolante termico in XPS (tipo swisspor XPS 300 GE Premium Plus), $\lambda \leq 0,027$ W/mK	20 cm
Coeff U elemento		0,127 W/m ² K

Mu4 - Parete esterna facciata ventilata

Nr	Descrizione	Sp.
1	Parete esistente (cotto+intercapedine+beton)	38 cm
2	Isolante termico (varianti sotto riportate)	Var.
3	Eventuale foglio paravento	-
4	Intercapedine di ventilazione (libera da struttura)	min. 4 cm
5	Struttura + rivestimento facciata ventilata	3-5 cm
Coeff U stabilito		0,168 W/m ² K
Variante a - Isol in EPS		
2b	Isolante termico in EPS (tipo Swisspor Lambda Vento), $\lambda \leq 0,031$ W/mK	20 cm
Coeff U elemento (compreso peggioramento per fissaggi facciata ventilata)		0,153 W/m ² K
Variante b - Isol in lana minerale		
2b	Isolante termico in LM (tipo Flumroc DUO), $\lambda \leq 0,034$ W/mK	20 cm
Coeff U elemento (compreso peggioramento per fissaggi facciata ventilata)		0,166 W/m ² K

Mu5 - Parete esterna cappotto sp. ridotto (facciate finestre)

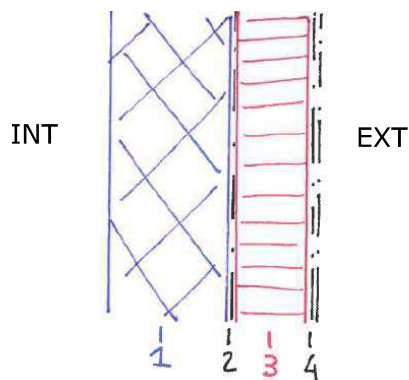


Nr	Descrizione	Sp.
1	Parete esistente (cotto+intercapedine+beton)	38 cm
2	Isolante termico (varianti sotto riportate)	Var.
3	Intonaco sintetico	0,5 cm
Coeff U stabilito		0,301 W/m²K
Variante a - Isol in EPS		
2a	Isolante termico in EPS (tipo Swisspor Lambda white 030), $\lambda \leq 0,030$ W/mK	10 cm
Coeff U elemento		0,257 W/m²K
Variante b - Isol in poliuretano		
2b	Isolante termico in PUR (tipo HiCompact), $\lambda \leq 0,025$ W/mK	10 cm
Coeff U elemento		0,218 W/m²K
Variante c - Isol in lana minerale		
2c	Isolante termico in LM (tipo Flumroc Compact PRO), $\lambda \leq 0,034$ W/mK	10 cm
Coeff U elemento		0,286 W/m²K

Mu6 - Parete torrino vano scala

Var. A: come parete Mu1

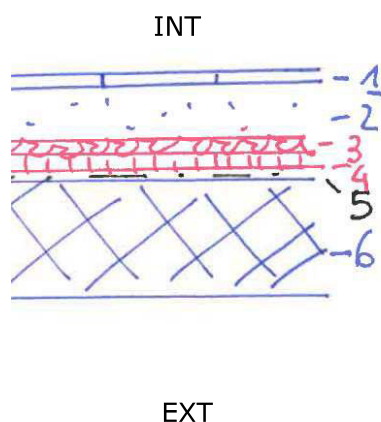
Var. B: stratigrafia tipo "tetto compatto"



Nr	Descrizione	Sp.
1	Parete esistente (beton)	38 cm
2	Barriera vapore bitume polimero Sd > 150 m o Sd > Sd impermeabilizzazione	0.35 cm.
3	Isolante termico in PUR (tipo BauderPIR Compact), $\lambda \leq 0,025$ W/mK	20 cm
4	Impermeabilizzazione: doppio strato bitume polimero (secondo autoprotetto)	0,4+0,3 cm
Coeff U stabilito (Mu1)		0,128 W/m²K
Coeff U elemento		0,121 W/m²K

I b. Pavimenti verso esterno e verso non riscaldato

Pa1 – Pavimento contro terra



Nr	Descrizione	Sp.
1	Rivestimento	1 cm
2a	Betoncino con serpentine	
	-Malta di cemento classe C20-F4	9,1 cm
	-Autolivellante in malta di cemento C20-F4	8,6 cm
	-Autolivellante in anidrite C25-F5	7,6 cm
2b	Betoncino senza serpentine	
	-Malta di cemento classe C20-F4	7,5 cm
	-Autolivellante in malta di cemento C20-F4	7 cm
	-Autolivellante in anidrite C25-F5	6 cm
3	Isolante termico e anticalpestio in lana di vetro (tipo Isover Isocalor) $\lambda \leq 0,035$ W/mK	2 cm
4	Isolante termico in PUR (tipo Swisspor PUR Floor), $\lambda \leq 0,022$ W/mK	2 cm
5	Barriera antirisalita umidità e antiradon tipo Swisspor Bikuvap LL-EVA	0,35 cm
6	Soletta in beton esistente	25 cm
Coeff U stabilito		0,685 W/m ² K
Coeff U elemento		0,621 W/m ² K

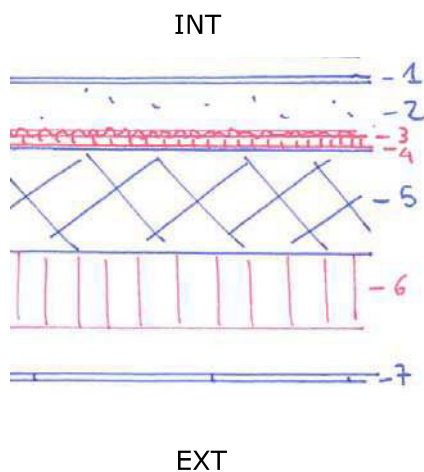
Osservazioni:

- **Attenzione:** valore U non conforme a valore minimo secondo SIA 180:2014 per pavimenti su terreno (interrato inferiore a 2 m) ($U \leq 0,4$ W/m²K);
Per rispetto necessario aumentare spessore isolante in PUR (strato 4) ad almeno 4 cm.

Pa2 – Pavimento su esterno piano 0

Osservazioni:

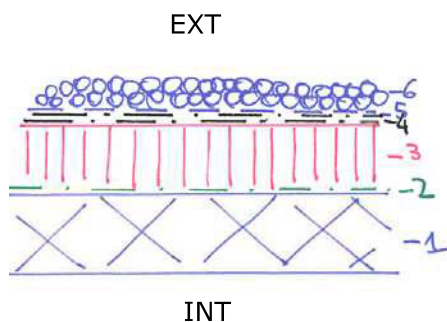
- elemento non evidenziato nelle sezioni e negli elementi costruttivi;
- secondo SIA 180:2014 per pavimenti su esterno: $U \leq 0,3$ W/m²K;
- Necessario integrare almeno 8...10 cm isolante;
- possibile applicare stratigrafie di elemento Pa3 sotto riportata

Pa3 – Pavimento su esterno piano 1

Nr	Descrizione	Sp.
1	rivestimento	1 cm
2	Betoncino con serpentine	
	-Malta di cemento classe C20-F4	9,1 cm
	-Autolivellante in malta di cemento C20-F4	8,6 cm
	-Autolivellante in anidrite C25-F5	7,6 cm
3	Isolante termico e anticalpestio in lana di vetro (tipo Isover Isocalor) $\lambda \leq 0,035$ W/mK	2 cm
4	Isolante termico in EPS (tipo Swisspor EPS 30) $\lambda \leq 0,033$ W/mK	2 cm
5	Soletta in beton esistente	23 cm
6	Isolante termico (varianti sotto riportate)	20 cm
7	Rivestimento come facciata ventilata	
Coeff U stabilito		-
Variante a – Isol in EPS		
2b	Isolante termico in EPS (tipo Swisspor Lambda Vento), $\lambda \leq 0,031$ W/mK	20 cm
Coeff U elemento		0,139 W/m ² K
Variante b – Isol in lana minerale		
2b	Isolante termico in LM (tipo Flumroc DUO), $\lambda \leq 0,034$ W/mK	20 cm
Coeff U elemento		0,150 W/m ² K

I c. Copertura

Te1 – Copertura non praticabile

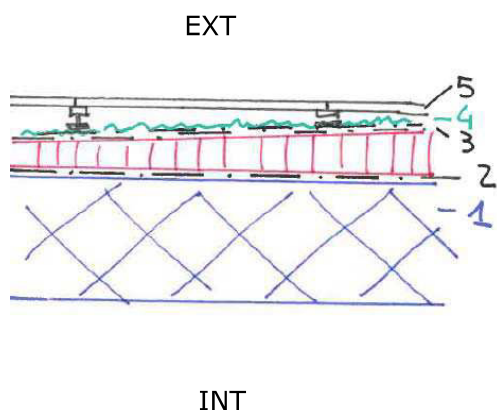


Nr	Descrizione	Sp.
1	Soletta in beton esistente	23 cm
2	Barriera vapore $S_d > 150 \text{ m}$ o $S_d > S_d \text{ impermeabilizzazione}$	-
3	Isolante termico in PUR (tipo Bauder PIR FA in pendenza) $\lambda \leq 0,022 \text{ W/mK}$	20 cm (medio)
4	Impermeabilizzazione: doppio strato bitume polimero	0,4+0,3 cm
5	Strato di protezione	0,5 cm
6	Zavorra: ghiaia	$\geq 5 \text{ cm}$
Coeff U stabilito		0,107 W/m ² K
Coeff U elemento		0,106 W/m ² K

Osservazioni:

- Pendenza impermeabilizzazione $\geq 1,5\%$

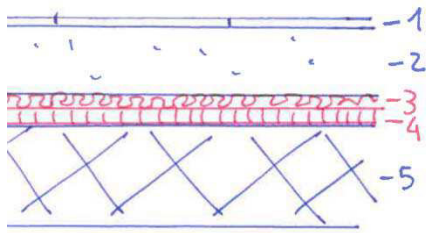
Te2 – Soletta ingresso



Nr	Descrizione	Sp.
1	Soletta in beton esistente	23 cm
2	Barriera vapore $S_d > 150 \text{ m}$ o $S_d > S_d \text{ impermeabilizzazione}$	-
3	Isolante termico in PUR (tipo Bauder PIR FA in pendenza) $\lambda \leq 0,022 \text{ W/mK}$	$\geq 6 \text{ cm}$ (medio)
4	Impermeabilizzazione: doppio strato bitume polimero	0,4+0,3 cm
5	Strato di protezione tipo Progum sotto i piedini	-
6	Pavimento su piedini posa in piano rivestimento: - superficie aperta delle fughe $\geq 5\%$ - fughe perimetrali $\geq 8 \text{ mm}$ - spessore fughe $\geq 4 \text{ mm}$	-
Coeff U stabilito		-
Coeff U elemento		0,325 W/m ² K

Osservazioni:

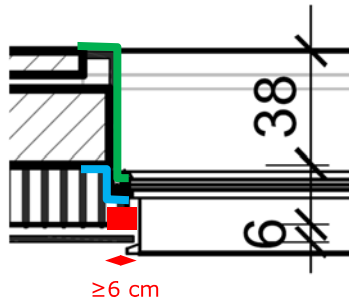
- Pendenza impermeabilizzazione $\geq 1,5\%$;
- attenzione quote: risolto impermeabilizzazione almeno 6 cm su telaio serramento;

I d. Divisori interni*Soletta intermedia*

Nr	Descrizione	Sp.
1	Rivestimento	1 cm
2	Betoncino con serpentine	
	-Malta di cemento classe C20-F4	9,1 cm
	-Autolivellante in malta di cemento C20-F4	8,6 cm
	-Autolivellante in anidrite C25-F5	7,6 cm
3	Isolante termico e anticalpestio in lana di vetro (tipo Isover Isocalor) $\lambda \leq 0,035$ W/mK	2 cm
4	Isolante termico in EPS (tipo Swisspor EPS 30) $\lambda \leq 0,033$ W/mK	2 cm
5	Soletta in beton esistente	23 cm

II. Dettagli costruttivi principali


Serramenti – indicazioni di principio



— Garantire tenuta aria acqua sul lato esterno

— Garantire tenuta vapore su lato interno

Aspetti da tenere in considerazione:

- Studio dettagli per la tenuta all'acqua piovana;
- sovrapposizione isolante sopra telaio sp. ≥ 6 cm, lunghezza ≥ 6 cm per contenimento ponte termico; 
- dilatazioni differenziali dei materiali con conseguente corretto dimensionamento dei giunti;
- integrazione protezioni solari.

III. Acustica interna

Pareti interne

Secondo SIA 181:2006 per locali di una stessa unità d'uso non si hanno obblighi ma unicamente raccomandazioni di fonoisolamento tra i locali.

Nella definizione delle stratigrafie risultano importanti le esigenze espresse dalla committenza.

Nel caso in esame, in caso di necessità di assicurare un buon fonoisolamento tra locali (es. ufficio direttore), si consiglia:

- parete nuova: parete in cotto tipo CALMO sp. 15 cm;
- parete esistente: in caso di attuali carenze prestazionali valutare la sostituzione con parete in cotto tipo CALMO sp. 15 cm o posa di controparete in cartongesso.

Parete mobile sala riunioni

Le pareti mobili più comuni, in generale, non garantiscono una elevata protezione fonica tra i due locali adiacenti.

In caso tale prestazione sia importante per l'utilizzo della sala è necessario prevedere sistemi performanti presenti sul mercato ma con costi anche elevati.

Acustica di sala

Secondo SIA 181:2006 e ordinanza 3 e 4 SECO in uffici/luoghi di lavoro è necessario garantire un controllo del tempo di riverbero.

Tale esigenza è fondamentale per locali con elevato affollamento (ad esempio sala pausa) o laddove sia richiesto un certo comfort acustico (ad esempio uffici open space, ufficio direzione,...).

La posa di elementi fonoassorbenti a soffitto sull'intera superficie permette di norma di garantire un comfort acustico in linea le esigenze di norma.

Ventilazione

Un impianto di ventilazione che prevede immissioni e aspirazioni in locali differenti porta alla necessità di assicurare una circolazione dell'aria attraverso le porte di accesso ai locali stessi. Tale esigenza viene normalmente risolta con una chiusura non ermetica delle porte che esclude, quindi, la possibilità di posa di elementi tipo Planet.

Dal punto di vista acustico questa configurazione non assicura una elevata protezione fonica tra locali e spazi di circolazione.

In caso di esigenze particolari di isolamento acustico (ad esempio ufficio direttore), in cui è necessaria la posa porte con elementi tipo Planet, saranno da prevedere bocchette di presa ed espulsione dedicate al locale.

Si ricorda, inoltre, di adottare appositi elementi (ad esempio canali silenziati/silenziatori) per evitare la trasmissione del rumore per "effetto telefono" tra i diversi locali.

Restando a vostra disposizione per eventuali chiarimenti, cogliamo l'occasione per porgervi distinti saluti.



ing. Matteo Vincenzi

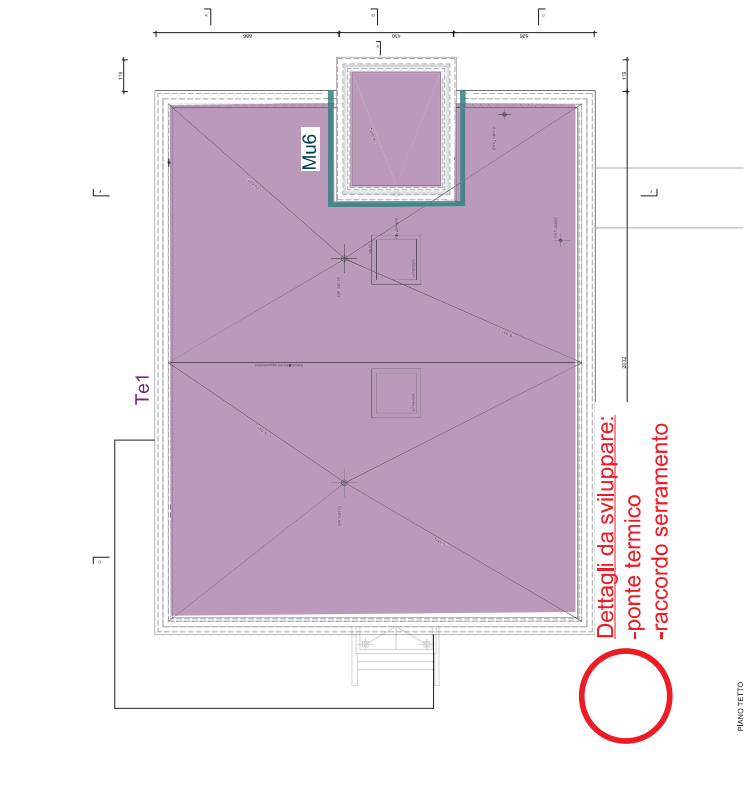
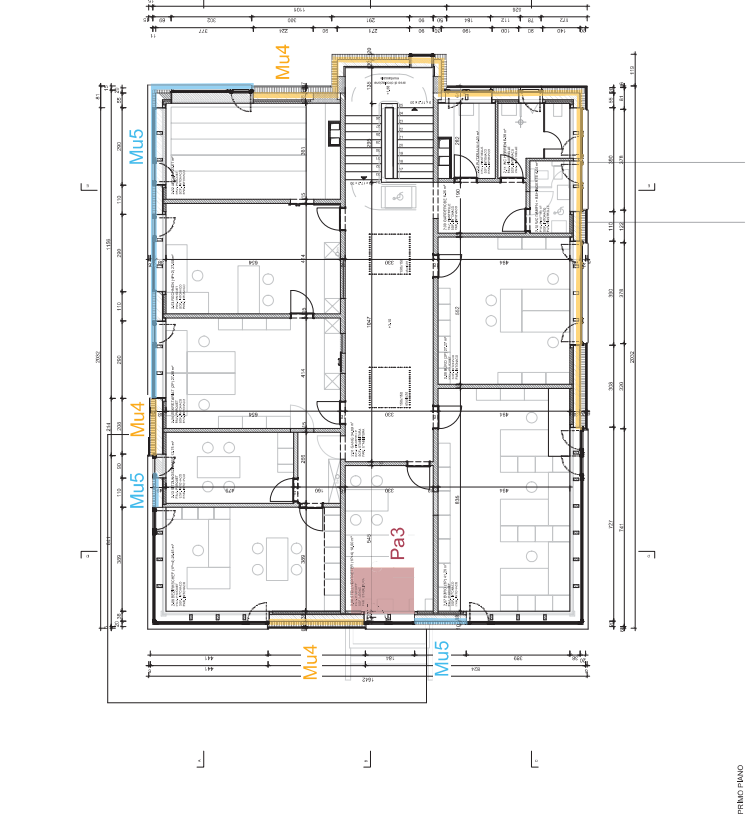


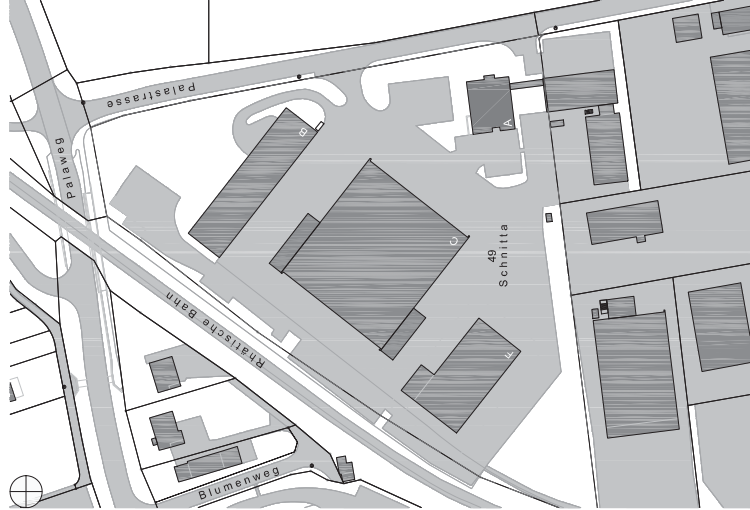
ing. Lucilla Crespi

Annessi

A – Piani posizione elementi costruttivi e dettagli particolari

ANNESSI







Risanamento stabile amministrativo WH Thusis

Thusis

Cantone / Comune	GR / Thusis
Tratto / Km di manutenzione	20 / Settore N13-L / 89.000

RBBS

Oggetto / Lotto

Denominazione TDcost 150045

Numero banca dati 18.13.20.805.01

Tipo di costruzione ☐ K ☐ T/G ☒ T/U ☐ BSA

MD

Risanamento stabile amministrativo WH Thusis

Piano d'insieme

CEREGHETTI & BRUNI
ARCHITETTI SA

Document No.:

Allegato xx

Spazi riservati	Indice D	Indice A	Indice C	Indice D	Documenti / Piano (n. RP)
Altre	26.07.2016				Documenti oggetto di revisione
Altre	SC				Formative
Correlabili	SC, D.B.				Stabili
					1160
					Revisioni
					Verifiche / Prg. verificative
					Rilascio I

