



Ingegneria per l'involucro
e la tecnica dell'edificio

Bellinzona, 8 giugno 2020 DATA

6772-L002 Incarto energia per DC - 08.06.2020 TITOLO
Incarto energia per domanda di costruzione

E4070 - Stabile multifunzionale / Gudo OGGETTO
Mapp. 179
6514 Bellinzona - Gudo

DIPARTIMENTO DELLE FINANZE E DELL'ECONOMIA del CANTONE TICINO
SEZIONE DELLA LOGISTICA PROPRIETARIO
e ISTANTE
Via del Carmagnola, 7
6501 - Bellinzona

jachen könz architetto eth.sia.fas PROGETTISTA
Via al Nido, 3
6900 - Lugano

1 INTRODUZIONE

Il progetto prevede l'edificazione di un edificio prevalentemente amministrativo al mappale 179 del comune di Bellinzona, quartiere di Gudo, composto da tre corpi principali distribuiti su due livelli destinati alle attività legate alla Logistica Cantonale, sezione Caccia e Pesca.

L'edificio verrà certificato secondo standard energetico Minergie® (regolamento 2020).

Per questo motivo, viene presentato un giustificativo energetico semplificato: vedi relazione di calcolo ed allegati da 1 a 2.

RELAZIONE DI CALCOLO

1.1 BILANCIO TERMICO – SIA 380-1

1.1.1 ZONE TERMICHE

L'involucro isolato è costituito da tre piccoli blocchi principali che costituiscono le tre zone termiche:

- Z01a: Sala conferenze, categoria III (amministrazione), situata a piano primo, superficie di riferimento energetico **Ae = 145.9 m²**.
- Z01b: Uffici, categoria III (amministrazione) situata a piano primo, superficie di riferimento energetico **Ae = 133 m²**.
- Z02: Deposito/officina e piccolo laboratorio, categoria X (magazzini) superficie di riferimento energetico **Ae = 102.6 m²**.

1.1.2 CAPACITÀ TERMICA EFFICACE

La struttura principale dell'involucro sarà :

- Z01a e Z01b: Pareti intelaiate in legno e soletta in legno con isolamento interposto e betoncino. Secondo la norma SIA 380/1 punto 3.5.5.1: **C_{EFF} = 200 [KJ/m²K]** (correzione per presenza di betoncino sui valori standard SIA 380/1, tabella 21).
- Z02: Pareti massicce in C.A. con isolamento interno e soletta massiccia con betoncino. Secondo la norma SIA 380/1 punto 3.5.5.1: **C_{EFF} = 200 [KJ/m²K]** (correzione per presenza di betoncino valori standard SIA 380/1, tabella 21).

1.1.3 ELEMENTI TECNICI

Per una visione dettagliata degli interventi previsti a progetto si rimanda ai piani elementi tecnici (allegato 06); stratigrafie strutture opache (allegato 07) e calcoli dettagliati per serramenti (allegato 08).

Di seguito si riportano i dati principali:

Elemento	Materiale Isolante	Spessore [cm]	U [W/m ² K]
TET_01 - Copertura a falde	Lana minerale ($\lambda \leq 0.035$ W/mK) Fibra di legno HD ($\lambda \leq 0.043$ W/mK)	14 [cm] 12 [cm]	≤ 0.15
SOF_01 - Soffitto vs esterno	PIR floor ($\lambda \leq 0.022$ W/mK) PIR floor ($\lambda \leq 0.022$ W/mK)	10 [cm] 3 [cm]	≤ 0.16

SOF_02 - Soffitto vs esterno	PIR floor ($\lambda \leq 0.022$ W/mK) PIR floor ($\lambda \leq 0.022$ W/mK)	10 [cm] 3 [cm]	≤ 0.16
PAR_01 - Pareti verso esterno intelaiate in legno	Fibra di cellulosa ($\lambda \leq 0.038$ W/mK)	20 [cm]	≤ 0.215
PAR_02 - Pareti verso esterno in C.A	PIR Alu ($\lambda \leq 0.022$ W/mK) Lana minerale ($\lambda \leq 0.035$ W/mK)	8 [cm] 5 [cm]	≤ 0.18
PAV_01 - Pavimento contro terra	EPS 30 Roll ($\lambda \leq 0.033$ W/mK) PIR floor ($\lambda \leq 0.022$ W/mK)	2 [cm] 12 [cm]	≤ 0.16
PAV_02 - Pavimento verso esterno	EPS 30 Roll ($\lambda \leq 0.033$ W/mK) PIR floor ($\lambda \leq 0.022$ W/mK) PIR floor ($\lambda \leq 0.022$ W/mK)	2 [cm] 3 [cm] 10 [cm]	≤ 0.15
PAV_02_bis - Pavimento verso esterno	EPS 30 Roll ($\lambda \leq 0.033$ W/mK) PIR floor ($\lambda \leq 0.022$ W/mK) PIR floor ($\lambda \leq 0.022$ W/mK) Lana minerale ($\lambda \leq 0.035$ W/mK)	2 [cm] 3 [cm] 10 [cm] 12 [cm]	≤ 0.105
PAV_03 - Pavimento verso non riscaldato	EPS 30 Roll ($\lambda \leq 0.033$ W/mK) PIR floor ($\lambda \leq 0.022$ W/mK) PIR floor ($\lambda \leq 0.022$ W/mK)	2 [cm] 3 [cm] 10 [cm]	≤ 0.15
PAV_04 - Pavimento verso Z02	EPS 30 Roll ($\lambda \leq 0.033$ W/mK) PIR floor ($\lambda \leq 0.022$ W/mK) PIR floor ($\lambda \leq 0.022$ W/mK)	2 [cm] 3 [cm] 10 [cm]	≤ 0.15

Finestra tipo A P1

Vetro triplo $U_G = 0.6$ [W/m²K]; $g = 0.48$ [-]
Telaio battente in Legno $U_f = 1.3$ [W/m²K]; $\psi_G = 0.032$ [W/mK]
Tenuta all'aria (EN 12207) : **Classe 4**

Finestra tipo B PT

Vetro triplo $U_G = 0.6$ [W/m²K]; $g = 0.48$ [-]
Telaio battente in Legno $U_f = 1.3$ [W/m²K]; $\psi_G = 0.032$ [W/mK]
Tenuta all'aria (EN 12207) : **Classe 4**

Finestra tipo B P1

Vetro triplo $U_G = 0.6$ [W/m²K]; $g = 0.48$ [-]
Telaio battente in Legno $U_f = 1.3$ [W/m²K]; $\psi_G = 0.032$ [W/mK]
Tenuta all'aria (EN 12207) : **Classe 4**

Porta tipo

Telaio battente in Legno isolato $U_D = 1.10$ [W/m²K]
Tenuta all'aria (EN 12207) : **Classe 3**

Schermatura tipo

Fattore solare globale (vetro + schermatura): $g_{tot} \leq 0.10$
Facciata EST / OVEST: Tenda tecnica - $T_e \leq 20$ [%]
Facciata NORD / SUD: Protezione solare mediante gronda copertura a falde

Per una visione dettagliata delle valutazioni vedi allegato 09.

2 IMPIANTI RVCS + ALTRI IMPIANTI

2.1 DATI GENERALI

L'edificio in progetto è caratterizzato dai seguenti impianti tecnici:

- Z01a: Ventilazione meccanica tramite monoblocco a portata variabile, con motori ventilatori EC, recuperatore di calore statico (controcorrente), batteria post-riscaldamento e batteria post-raffrescamento tipo **7Air Simplex SSG Neu 2.5**
- Z01b: Ventilazione meccanica tramite monoblocco a portata variabile, con motori ventilatori EC, recuperatore di calore statico (controcorrente), batteria post-riscaldamento e batteria post-raffrescamento tipo **7Air Simplex SSG Neu 1.0**
- Z02: Ventilazione meccanica tramite monoblocco a portata variabile, con motori ventilatori EC, recuperatore di calore statico (controcorrente), batteria post-riscaldamento e batteria post-raffrescamento tipo **7Air Habitus SHGF 0.8**
- Produzione calore mediante pompa di calore acqua/acqua tipo **ELCO ACQUATOP T22H**:
 - Produzione acqua calda con trattamento termico antilegionella
 - Emissione calore negli ambienti a bassa temperatura ($T_{MAN} \leq 35 \text{ °C}$) tramite pavimento radiante
 - Post-riscaldamento con batterie ad acqua su impianto ventilazione ($T_{MAN} \leq 40 \text{ °C}$)
- Raffrescamento ambienti mediante impianto ventilazione con produzione freddo mediante free-cooling
- Distribuzione freddo tramite freecooling con accumulo (400 l) e batterie di raffreddamento su ogni monoblocco di ventilazione ($T_{MIN} \geq 8 \text{ °C}$).

Si rimanda agli allegati 14 e 16 per una visione dettagliata.

2.2 ALTRI IMPIANTI

È prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico annesso posto sul tetto, falda sud (vedi allegato 20).

- Moduli tipo: policristallino
 - Pot. modulo: 300 W
 - Orientamento e inclinazione: azimuth -15° (est), inclinazione 14° .
 - N. moduli totale: 20
 - Pot. totale impianto: 6.0 kWp
 - Produttività specifica prevista: 1'138 kWh/kWp/anno
-

3 FORMULARIO MINERGIE - CALCOLI COMPLEMENTARI

3.1 CALCOLO RENDIMENTO STAGIONALE DI GENERAZIONE (CLA)

Sulla base del fabbisogno energetico dell'edificio e delle schede tecniche (vedi allegati 04 e 16) sono stati calcolati i rendimenti medi stagionali per riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria sulla base dei seguenti dati di calcolo:

- Pompe di calore - Lato utenza: $T_{OUT} = 40 + 3 = 43$ [°C]
- Potenza elettrica pompa lato sorgente: $P_{el} = 325$ [W]
- Accumulo tecnico da 600 lt: $T = 43$ [°C]
- Bollitore ACS da 500 lt: $T_{ACS} = 50$ [°C]
- Controllo anti-legionella settimanale

Si rimanda all'allegato 14 per una visione dettagliata del calcolo rendimento medio annuo.

3.2 IMPIANTO DI VENTILAZIONE - CONSUMI ELETTRICI E PORTATA D'ARIA DETERMINANTE

Sulla base del concetto di ventilazione concordato con architetto e specialista RVCS e delle schede tecniche dei monoblocco di ventilazione (vedi allegato 15) sono stati valutati i consumi relativi alla ventilazione, tramite il foglio di calcolo dettagliato apposito. In particolare, i dati utilizzati sono i seguenti:

Zona Z01a:

- Portata d'aria massima contemporanea: $Q = 1'800$ [m³/h]
- Consumo elettrico monoblocco alle condizioni d'utilizzo: $Q_e = 0.85$ [kW]
- Recupero di calore tramite scambiatore controcorrente

Zona Z01b:

- Portata d'aria massima contemporanea: $Q = 618$ [m³/h]
- Consumo elettrico monoblocco alle condizioni d'utilizzo: $Q_e = 0.32$ [kW]
- Recupero di calore tramite scambiatore controcorrente

Zona Z02:

- Portata d'aria massima contemporanea: $Q = 830$ [m³/h]
 - Consumo elettrico monoblocco alle condizioni d'utilizzo: $Q_e = 0.32$ [kW]
 - Recupero di calore tramite scambiatore controcorrente
-

3.3 CLIMATIZZAZIONE ESTIVA - CALCOLO RENDIMENTO / FABBISONI

In base a quanto previsto a progetto si hanno i seguenti dati caratteristici:

- Potenza frigorifera scambiatore free-cooling: $P = 23.8$ [KW]
- Potenza elettrica pompa lato sorgente: $P_{el} = 325$ [W]
- Coefficiente rendimento produzione freddo: $EER = 73.2$ [-]

Ai fini del calcolo è stato cautelativamente considerato un EER pari a 25 [-].

Si allega la verifica secondo SIA 382/2 eseguita tramite Lesosai (vedi allegato 16).

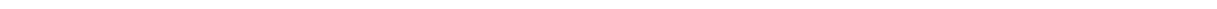
Bellinzona, 8 giugno 2020
ERISEL SA

ELENCO ALLEGATI

1. Formulario di richiesta pre-certificazione MINERGIE®
 2. Formulario di verifica MINERGIE®
-

ALLEGATO 1

Formulario di richiesta pre-certificazione MINERGIE®



Minergie Svizzera
Centro di certificazione Cantone Ticino
Ca' bianca, Via San Giovanni 10
6500 Bellinzona

Repubblica e Cantone ...zione della logistica
del Carmagnola 7
6500 Bellinzona

Bellinzona, 08 giugno 2020

Richiesta di certificazione MINERGIE®
Numero di progetto #63337: E4070 - Stabile multifunzionale / Gudo

Ingresso/edificio:

E4070 - Stabile multifunzionale, mapp. 179 , 6514 Bellinzona - Gudo

Contraenti

Organizzazione di certificazione:
Minergie Svizzera
Bäumleingasse 22, 4051 Basel
info@minergie.ch
061 205 25 50

Richiedente (Committenza):
Repubblica e Cantone ...zione della
logistica
del Carmagnola 7, 6500 Bellinzona
giorgio.foiada@ti.ch

Per conto di Minergie

Centro di certificazione:
Minergie Svizzera
Ca' bianca, Via San Giovanni 10, 6500
Bellinzona
certificazione@minergie.ch
091 290 88 14

Altri partecipanti concordati con il richiedente:

Progettista (Creatore del progetto):
Erisel SA Studio d'ingegneria e
consulenze
Kristian Guanella
Via Mirasole 8, 6500 Bellinzona
kristian.guanella@erisel.ch
091 826 36 63

Progettista:
Jachen Könz
Via al Nido 3, 6900 Lugano
k@koenz.ch

Indirizzo di fatturazione indicato dal richiedente:

Repubblica e Cantone ...zione della logistica, del Carmagnola 7, 6500 Bellinzona, giorgio.foiada@ti.ch

Tassa di certificazione ordinaria IVA esclusa: Fr. 2100.-

La tassa di certificazione può variare a dipendenza dei singoli casi.

Con il sostegno di



Il/la richiedente

- dichiara di aver preso atto del regolamento d'uso del marchio Minergie(-P/-A) e riconosce e accetta le disposizioni in esso contenute in merito a qualsiasi utilizzo del marchio Minergie
- è a conoscenza dell'attuale regolamento inerente gli emolumenti (allegato A del regolamento d'uso vigente) e riconosce l'obbligatorietà del pagamento degli importi dovuti, comprensivi degli emolumenti e delle eventuali prestazioni aggiuntive in base all'onere. Il richiedente riconosce in particolare che le modifiche di progetto sono vincolanti dal momento in cui vengono inoltrate al centro di certificazione e fungono da base per calcolare i conseguenti costi supplementari
- è consapevole del fatto che il richiedente è responsabile nei confronti dell'Associazione Minergie o del centro di certificazione (diritto al recupero crediti) dei pagamenti dovuti nel caso il destinatario della fattura si rifiuti di pagare
- è consapevole che il richiedente è responsabile dell'attuazione dei requisiti del marchio di qualità Minergie così come da richiesta di certificazione (inclusa la stesura del formulario di verifica online e l'inserimento dei dati di progetto nella piattaforma) ed è responsabile per il coinvolgimento nella richiesta di certificazione di persone terze
- ha l'obbligo di comunicare le modifiche energeticamente rilevanti apportate al progetto fornendo tutta la documentazione necessaria
- dopo aver superato con successo l'analisi dell'incarto provvisorio riceve il certificato provvisorio, a seguito della verifica definitiva con esito positivo dell'incarto ottiene il certificato definitivo e la targhetta
- è consapevole che fornire informazioni false durante la procedura di certificazione, in particolare utilizzare dati errati nel formulario di verifica e/o informazioni inesatte nel formulario di conferma d'avvenuta costruzione, può portare a sanzioni e altre azioni legali, tra cui l'avvio di un procedimento penale per falsificazione di documenti legali, tra cui l'avvio di un procedimento penale per falsificazione di documenti
- dichiara di acconsentire alla pubblicazione dei dati di base relativi all'oggetto in certificazione nella lista edifici dell'associazione Minergie
- dichiara di acconsentire alla pubblicazione di ulteriori informazioni sulla sua persona e sul progetto reperibili sul modulo di domanda e sul formulario di verifica. Il richiedente garantisce inoltre che i partecipanti indicati hanno acconsentito alla pubblicazione del loro nome e della loro funzione in relazione alla specifica certificazione. L'autorizzazione per la pubblicazione dei dati può essere revocata per iscritto in qualsiasi momento.

Si prega di inviare, in formato cartaceo, il formulario di richiesta di certificazione in un'unica copia debitamente firmato e corredato dai seguenti documenti, elaborati in modo chiaro, al centro di certificazione competente.

Documenti da inviare obbligatoriamente:

- Formulario di verifica per la domanda Minergie
- Verifica SIA 380/1 con ricambio d'aria standard
- Verifica SIA 380/1 con ricambio d'aria effettivo
- Lista elementi costruttivi e calcolo dei coeff. U
- Verifica dei ponti termici
- Calcolo dall'AE e dell'involucro costruttivo
- Piani in scala 1:100 con riferimento agli elementi costruttivi, planimetria e piani di dettaglio
- Schema impianto riscaldamento e acqua calda
- Schema impianto d'aerazione e/o lista delle bocchette con le portate d'aria previste

Da inviare in funzione del progetto:

- Protezione termica estiva (SIA 382/1)
- Concetto di ermeticità (Minergie)
- Concetto di misura dell'ermeticità (Minergie-P/-A)
- Dati tecnici del generatore termico
- WPesti
- Dati tecnici dell'apparecchio di ventilazione
- Calcolo esterno dell'impianto di ventilazione
- Calcolo esterno dell'impianto di raffreddamento/distribuzione del freddo
- Verifica dell'illuminazione
- PVopti
- Concetto di monitoraggio

Con il sostegno di



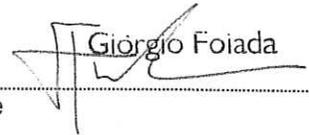
Richiedente:
Repubblica e Cantone Ticino
Sezione della logistica Repubblica
e Cantone Ticino Sezione della
logistica

Bellinzona, 17.06.2020

Località, Data

SEZIONE DELLA LOGISTICA
Capo Progetto

Firme


Giorgio Foiada

La committenza con la sua firma prende atto della richiesta di certificazione del summenzionato oggetto.

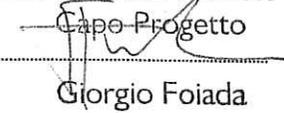
Committente:
Repubblica e Cantone Ticino
Sezione della logistica Repubblica
e Cantone Ticino Sezione della
logistica

Bellinzona, 17.06.2020

Località, Data

SEZIONE DELLA LOGISTICA
Capo Progetto

Firme


Giorgio Foiada

ALLEGATO 2

Formulario di verifica MINERGIE®

MINERGIE®	EN-101b	Verifica energetica Fabbisogno energetico
------------------	----------------	--

E7	Nome del progetto:	E4070 - Stabile multifunzionale / Gudo	Part. n.:	179	n. MOP:	63337
E8	Indirizzo dell'edificio	via al piano, 2 - 6515 Bellinzona / Gudo				

E13	Dati dell'edificio	Altitudine:	205	m.s.m.	Cantone:	Ticino	
E14	(secondo la SIA 380/1)	Tipo di verifica Minergie con SIA 380/1:2016			Staz. climatica Magadino		
	Zone		1	2	3	4	Somma
E16	Categoria d'edificio		Amministr.az.	Amministr.az.	Magazzini		(media)
E17	Con acqua calda?		si	si	no		
E19	Superficie di riferimento energetico AE	A _E	m ²	145.9	133	102.6	382
E21	Edificio nuovo		si	si	si		
E23	Rapporto di forma	A _{int} /A _E		2.593	3.495	2.984	3.01
E24	Fabb. risc. con ricambio d'aria standard	Q _h	kWh/m ²	30.4	57.5	31.2	40.1

E27	Impianti di aerazione e climatizzazione			1)	1)	1)		
	La portata d'aria esterna termicamente determinante secondo F45-I45 è da inserire nel calcolo del fabbisogno termico (SIA 380/1)							
	Piccoli impianti di ventilazione standard	Zone		1	2	3	4	Somma
E30	Piccoli impianti con valori standard			no	no	no		
E31	Tipo d'impianto							
E32	N. di persone							
E34	Scambiatore con recupero di calore							
E35	Azionamento dei ventilatori con							
E37	Portata d'aria nominale		m ³ /h					
E38	Calcolo esterno	1) Allegare un calcolo esterno e inserire i valori nelle celle F40 - I43						
E39	Raffreddamento o umidificazione?			nessuno	nessuno	nessuno		
E40	Portata d'aria esterna termicamente det.	V'	m ³ /h	83	49	62		194
E41	Fabb. elettricità per aerazione e antigelo	Q _{e,L}	kWh	934	651	598		2.183
E42	Fabb. elettricità raffreddamento e umidificazione	Q _{e,K}	kWh	124	113	87		323
E43	Fabb. di elettricità per il trasporto di freddo e per ausiliari	Q _{e,B}	kWh					
E44	Q_h con portata d'aria esterna termicamente determinante							
E45	Portata d'aria esterna termicamente det.	V'/A _E	m ³ /hm ²	0.72	0.52	0.75		0.66
E46	Fabb. calore effettivo per il risc. con aeraz.	Q _{h,eff}	kWh/m ²	28.9	46.3	33.8		36.3

MINERGIE®**Dati supplementari per
Verifica Minergie**

M12	Dati dell'edificio	Altitudine: 205 m.s.m.		Cantone: Ticino			
M13	(secondo la SIA 380/1)	Tipo di verifica Minergie con SIA 380/1:201				Staz. climatica Magadino	
	Zone		1	2	3	4	Somma
M15	Categoria d'edificio		Amministr.az.	Amministr.az.	Magazzini		(media)
M17	Acqua calda, valore utilizz.		kWh/m2	6.25	6.25		
M18	Acqua calda, SIA 385		kWh/m2				
M19	- riduttori di flusso per rubinetteria	f _A = 0.9		si	si	si	
M21	- Recupero termico acque di scarico in %						
M25	Numero unità abitative						
M26	Altezza edificio	6.84	m	7	7		

Elettricità

Informazioni sull'utilizzo dell'abitazione		Zone	1	2	3	4	(media)
M33	Impianti di elevazione / lift presenti						
M34	Tutte le lavastoviglie classe A+++						
M35	Tutti i congelatori classe A+++						
M36	Tutte le macchine da lavare classe A+++						
M37	Tutte le asciugatrici classe A+++						
M38	Tutti i piani di cottura ad induzione						
M40	Illuminazione LED A++ e regolazione						
M41	Apparecchi efficienti corrente comune						
M43	Altri utilizzi: dati sull'illuminazione						
M44	Illuminazione: risanamento completo?						
M45	Verifica fabbisogno per illuminazione presente		si	si	si		
M46	Luminari: modulo Minergie o luminari efficienti >100 lm/W						
M47	Regolazione illuminazione con sensori di presenza e/o luminosità						
M48	Illuminazione: valore medio SIA 387/4	E _{SIA387/4,la}	kWh/m2	4.1	10.8	7.9	7.5
M49	Illuminazione: valori di progetto SIA 387/4	E _{SIA387/4,Bel}	kWh/m2	1.9	8.0	6.6	5.3
M50	I requisiti sull'illuminazione sono rispettati?	rispettato		1.9	8.0	6.6	Valore utilizz.

Produzione propria di elettricità

			Apporto annuale specifico [kWh/kWp]		Autoconsumo [%]		
			Valore utilizz.	Valore	Valore utilizz.	Valore	
M55	Potenza nominale (senza cogenerazione) [kWp]	6	kWp	1138	1138	20.0%	
M56	Potenza specifica installata per m2 AE	15.7	W/m2				
M57	Dimensione minima della produzione propria di elettricità:	3.82	kWp	Requisito soddisfatto?		si	

Altri requisiti

	Autodichiarazione/conferma	Requisito soddisfatto?	
M63	Ermeticità involucro	Il concetto dell'ermeticità è stato allegato?	si / rispettato
M65			
M67	Calore residuo	In presenza di calore residuo?	no
M68			
M69			
M70			
M71			
M72	Tubi vuoti per la mobilità elettrica	i tubi vuoti sono destinati alla mobilità elettrica?	n.a. / rispettato

MINERGIE®**Protezione termica estiva secondo lo standard Minergie**S7 **E4070 - Stabile multifunzionale / Gudo**S9 **v ia al piano, 2 - 6515 Bellinzona / Gudo**S10 **Variante 1: valutazione complessiva di casi standard per le categorie d'edificio abitazioni, amministrazioni (uffici singoli e non), sale riunioni e depositi (senza raffreddamento).**

La valutazione globale si applica alle zone in cui tutti i locali rispettano le seguenti condizioni:

- nessun lucernario
- Protezione solare mobile esterna con tapparelle o veneziane (g-valore-totale max 0,1)
- Il raffrescamento notturno tramite le finestre é possibile (Nota: la protezione antieffrazione non viene generalmente verificata nell'ar
- carichi interni non superiori ai valori standard secondo quaderno tecnico SIA 2024
- Resistenza al vento della protezione solare mobile esterna almeno classe 5 di resistenza al vento

	Zone:	1	2	3	4
	Nella zona, i locali soddisfano i seguenti criteri?				
S19	Schematura solare esterna mobile. Se "altro" precisare qui:	altro	altro	altro	
S21	Abitazione (mono- e plurifamiliare), locale con 2 facciate vetrate soffitto in - superficie vetrata massima: 0,17				
S23	Abitazione (mono- e plurifamiliare), locale con 1 o 2 facciate vetrate soffitto in legno con betoncino min 6 cm o betoncino anidridico 5 cm - superficie vetrata massima: 0,11				
S25	Abitazione (mono- e plurifamiliare), locale con 1 facciata vetrata soffitto in calcestruzzo (libero > 80%) orientata a SSE-SSO con ombreggiamento - superficie vetrata massima: 0,22				
S27	Ufficio individuale, ufficio di gruppo, locale con 1 o 2 facciate vetrate, soffitto in cemento (libero > 40%) e automatismo della protezione solare. Valore G - superficie vetrata massima: 0,13				
S29	Magazzino con bassi carichi di calore interni				
S30	"n.a.": non applicabile. Un locale di questo tipo non esiste "si": un locale di questo tipo esiste e tutti i criteri sono soddisfatti "no": un locale di questo tipo esiste, ma i criteri non sono soddisfatti (p.es. percentuale di vetro troppo elevata)				

S32 **Variante 2: verifica esterna dei criteri secondo SIA382/1 e SIA 180 (senza raffreddamento)**

Il rispetto di questi criteri è descritto e documentato negli allegati

	Zone:	1	2	3	4
S35	Sono soddisfatti i requisiti costruttivi secondo la verifica della protezione termica estiva, variante 2?				
S36	Sono soddisfatti i requisiti per i criteri di comfort secondo la verifica della protezione termica estiva?				
S43	Osservazioni sulla verifica esterna (tipo, allegati, p.es. criteri di scelta secondo la guida all'uso):				

S45 **Variante 2: verifica esterna dei criteri secondo SIA382/1 e SIA 180 (con raffreddamento)**

	Zone:	1	2	3	4
S47	Devono essere rispettati i requisiti costruttivi secondo la verifica della protezione termica estiva. Le temperature dell'aria interna, in estate, sono state calcolate secondo la norma SIA 382/1, paragrafo 4.5. La curva dei				
S48	La zona è climatizzata e il fabbisogno energetico è stato calcolato. Nei locali non si riscontrano temperature estive elevate.	si	si	si	
S52	Secondo quanto dichiarato, i requisiti per la protezione termica estiva sono soddisfatte.	si	si	si	

MINERGIE®	EN-101b	Verifica energetica Fabbisogno energetico
------------------	----------------	--

Produzione di calore:		Rendimento / CLA		Tasso di copertura [%]	
		Valore	Valore utilizz.	Riscaldam.	Acqua calda
N7	<i>Produzione di calore A</i>				
N8	PdC acqua-acqua, solo riscaldamento	3.99	3.99	100.0	
N9					
N10					
N11	<i>Produzione di calore B</i>				
N12	PdC acqua-acqua, solo ACS	3.54	3.54		96.6
N13					
N14					
N15	<i>Produzione di calore C</i>				
N16					
N17					
N18					
N19	<i>Produzione di calore D</i>				
N20					
N21					
N22					
N23	<i>Riporto da altre produzioni di calore</i>				
N24					3.4
N25	Elettricità fornita (non ponderata)	kWh			
N27	Energia fornita (escluso elettricità, ponderata)	kWh			
Copertura totale:				100.0	100.0

Dati dell'edificio, ventilazione e valori limite			1	2	3	4	Tot./media
N34	Qh con ricambio d'aria effettivo	kWh/m2	28.9	46.3	33.8		36.3
N35	Qww Fabbisogno di calore per ACS SIA 380/1	kWh/m2	6.9	6.9			5.1
N39	Fabbisogno elettrico per ventilazione	kWh/m2	6.4	4.9	5.8		5.7
N40	Fabbisogno elettrico per climatizzazione e ausiliari	kWh/m2	0.8	0.8	0.8		0.8
N43	Valore limite fabbisogno finale d'energia senza PV	kWh/m2	40.0	40.0	18.6		34.2
N44	Valore limite indice Minergie	kWh/m2	68.2	81.6	23.8		60.9

Produzione di calore: (Riscaldamento+ACS)	η o COP	Ponderazio ne	Tasso di copertura		Fabb. fin. pond. kWh/m2		Calore kWh/m ²
			Riscaldam.	Acqua calda	Elettricità	altro	
N47	PdC ad acqua, riscaldamento	3.99	2	100.0%		18.2	36.3
N48	PdC ad acqua, ACS	3.54	2		96.6%	2.8	4.9
N49							
N50							
N51	altri produttori di calore				3.4%		0.2
N52	Fabb. elettricità impianti di aerazione		2			11.4	
N53	Elettricità per climatizzazione + ausiliari		2			1.7	
N54	Totale:			100%	100%	34.1	41.4

Rispetto delle esigenze:	Esigenza	Valore calcolato	Rispettato?	
N58	Valore limite fabbisogno finale d'energia senza PV	34.2 kWh/m2	34.1 kWh/m2	si
N59	IM - Indice Minergie	60.9 kWh/m2	58.0 kWh/m2	si

U9 Istruzioni

Questo formulario di verifica è necessario per la verifica dello standard Minergie, Minergie-P e Minergie A. Lo standard corrispondente può essere selezionato nel foglio "Dati". Il formulario compilato va caricato sulla piattaforma Minergie Online (MOP).

La richiesta di certificazione è generata automaticamente tramite MOP. La richiesta firmata, il presente formulario di verifica nonché altri documenti necessari, devono essere inviati in forma cartacea al centro di certificazione.

La seguente codifica cromatica è da ricordare durante la compilazione del formulario di verifica.

Immissione dati (obbligatori)

Immissione dati (facoltativi)

Campo di selezione(facoltativo)

U20 Progetto

Tipo di verifica

Minergie con SIA 380/1:2016

U21 Nome del progetto: **E4070 - Stabile multifunzionale / Gudo**

Part. n.: 179

n. MOP: 63337

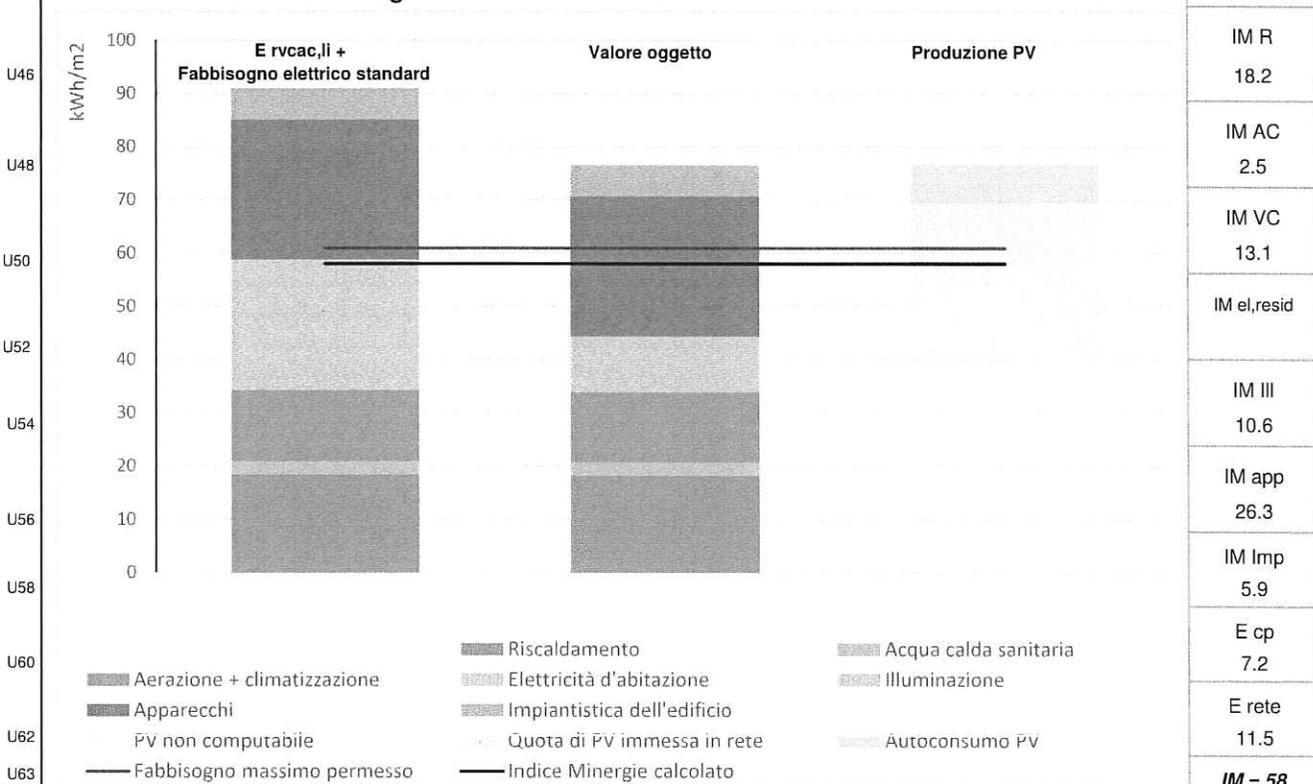
U22 Indirizzo dell'edificio via al piano, 2 - 6515 Bellinzona / Gudo

U28 Rispetto del requisito principale

	Esigenza	Valore calcolato	Rispettato?
U30 Indice Minergie in kWh/m ²	60.9	58.0	si
U31 Indice Minergie in CO ₂ /m ²	Nessuna esigenza	2.9	

U35 Rispetto dei requisiti supplementari

	Esigenza	Valore calcolato	Rispettato?
U37 Fabbisogno per il riscaldamento in kWh/m ²	Qh 49.7	40.1	si
U38 Energia finale senza PV in kWh/m ²	34.2	34.1	si
U39 Valore limite Minergie per l'illuminazione in kWh/m ²	7.5	5.3	si
U40 Dimensione minima della produzione propria di elettricità:	kWp 3.82	6.00	si
U41 Protezione termica estiva secondo lo standard Minergie			si
U42 Coperto da energie fossile	%		si

U44 Visualizzazione Indice Minergie


Calcolo della correzione dell'altezza

può essere utilizzato con SIA 380/1:2009

Verifica relativa al progetto:

H1	Oggetto	E4070 - Stabile multifunzionale / Gudo			
H2	Indirizzo	mapp. 179			
H3	CAP	6515	Località	Gudo - Bellinzona	

zona			1	2	3	4	Totale
H4	Categoria		Amministrazione	Amministrazione	Magazzino		
H5	Sup. riferimento energetico	A_E m2	146	133	103		382
H6	Fabb.di calore effettivo	$Q_{h,eff}$ MJ/m2	30.8	53.2	40		41.1

Suddivisione	Zone:	1		2		3		4		Totale
Descrizione		A_E [m2]	altezza [m]	A_E [m2]						
H7	zona unica	145.9	3.20	133	3.45	102.6	3.55			382
H8										0
H9										0
H10										0
H11										0
H12										0
H13										0
H14										0
H15										0
H16										0
H17										0
H18										0
H19										0
H20										0
H21										0
H22	<i>somma di controllo</i>	145.9		133.0		102.6		0.0	<i>totale:</i>	382

zone			1	2	3	4	Totale
H23	Fabb. di calore corretto	$Q_{h,korr}$ MJ/m2	28.9	46.3	33.8		36.5

Istruzioni

Il fabbisogno di calore effettivo $Q_{h,eff}$ per la domanda MINERGIE® può essere corretto in funzione dell'altezza. Tale correzione avviene quando l'altezza del piano supera i 3 m e la verifica del fabbisogno di calore è stata effettuata tramite la norma SIA 380/1:2009. Una correzione tramite altezza media non è ammissibile, ogni zona con differente altezza deve essere verificata separatamente. L'altezza del piano viene calcolata secondo norma SIA 416/1.

Il fabbisogno di calore corretto con questo calcolo $Q_{h,korr}$, deve essere inserito nel formulario di verifica MINERGIE nella riga E29 rispettando le zone corrispondenti

L'utilizzo di questo calcolo è facoltativo