

Photovoltaik auf und an Gebäuden

Photovoltaïque intégré et attenant au bâtiment

## Impianti fotovoltaici per edifici

2062

Numero di riferimento  
SNR 592062:2023 it

Valido dal: 2023-02-01

Editore  
Società svizzera degli ingegneri  
e degli architetti  
Casella postale, CH-8027 Zurigo

Nella presente pubblicazione la designazione delle persone e delle funzioni riportata al maschile vale anche per il genere femminile.

Eventuali correzioni relativi alla presente pubblicazione sono disponibili sul sito [www.sia.ch/errata-corrige](http://www.sia.ch/errata-corrige).

La SIA non è responsabile per danni che potrebbero essere causati dall'applicazione della presente pubblicazione.

---

2023-02 1<sup>a</sup> edizione

# INDICE

	Pagina		Pagina		
<b>Premessa</b> .....	4	<b>6</b>	<b>Svolgimento del progetto e responsabilità</b> .....	43	
<b>0</b>	<b>Campo d'applicazione</b> .....	5	6.1	Svolgimento del progetto e interfacce .....	43
0.1	Delimitazione .....	5	6.2	Note specifiche sull'esecuzione .....	44
0.2	Riferimenti alle normative .....	5	<b>7</b>	<b>Messa in servizio, collaudo e documentazione</b> .....	46
0.3	Deroghe .....	6	7.1	Messa in servizio, controllo, collaudo .....	46
<b>1</b>	<b>Terminologia</b> .....	7	7.2	Documentazione dell'impianto .....	46
1.1	Termini e definizioni .....	7	<b>8</b>	<b>Esercizio</b> .....	48
1.2	Simboli, termini e unità .....	10	8.1	Modelli di esercizio .....	48
1.3	Indici .....	10	8.2	Esercizio e manutenzione .....	49
1.4	Abbreviazioni .....	11	8.3	Monitoraggio (monitoring) .....	50
1.5	In generale .....	11	<b>9</b>	<b>Ecologia, sostenibilità, durata di utilizzo, smantellamento</b> .....	51
1.6	Resa energetica .....	11	9.1	Ecologia e sostenibilità .....	51
1.7	Impatto sul bilancio energetico .....	13	9.2	Durata di utilizzo .....	53
1.8	Consumo proprio e grado di autarchia .....	13	9.3	Smantellamento .....	53
1.9	Economicità .....	14	<b>Allegato</b>		
<b>2</b>	<b>Caratteristiche dei prodotti</b> .....	15	<b>A</b>	(normativo) <b>Ausili per il calcolo</b> .....	54
2.1	In generale .....	15	<b>B</b>	(informativo) <b>Indicatori</b> .....	60
2.2	Aspetto visivo .....	17	<b>C</b>	(informativo) <b>Liste di controllo</b> .....	63
2.3	Proprietà dei moduli .....	20	<b>D</b>	(informativo) <b>Pubblicazioni</b> .....	65
<b>3</b>	<b>Architettura, configurazione, design</b> ..	22	<b>E</b>	(informativo) <b>Crediti figure e immagini</b> .....	67
3.1	In generale .....	22	<b>F</b>	(informativo) <b>Elenco dei termini</b> .....	68
3.2	Categorizzazione .....	23			
3.3	Tetto piano (A) .....	24			
3.4	Tetto inclinato (B) .....	24			
3.5	Facciata (C) .....	25			
3.6	Montaggio sull'edificio (D) .....	25			
<b>4</b>	<b>Costruzione, realizzazione</b> .....	26			
4.1	In generale .....	26			
4.2	Tetto piano (A) .....	26			
4.3	Tetto inclinato (B) .....	29			
4.4	Facciata (C) .....	30			
4.5	Annesso all'edificio (D) .....	32			
<b>5</b>	<b>Tecnica del sistema</b> .....	34			
5.1	Componenti dell'impianto .....	34			
5.2	Dimensionamento .....	34			
5.3	Installazione elettrica .....	36			
5.4	Esigenze relative ai locali .....	38			
5.5	Dimensionamento statico, sicurezza e requisiti di protezione .....	39			

## PREMESSA

Alla fine del 2021 in Svizzera erano in funzione oltre 140'000 impianti fotovoltaici. Questi producono già circa il 6% del nostro fabbisogno di elettricità. Il fotovoltaico è diventato una parte importante dell'approvvigionamento elettrico svizzero e mondiale. Con l'uscita dal mercato di nicchia, devono essere soddisfatti i requisiti essenziali di configurazione, tecnologia, sicurezza operativa e i parametri legali minimi. Solo così la decuplicazione della potenza installata, secondo le Prospettive energetiche 2050+, potrà essere gestita senza perturbazioni e richieste di garanzie e potrà essere realizzata in modo visivamente gradevole.

Le aree soleggiate dell'edificio sono una risorsa rara e devono essere sfruttate al meglio: sia per l'illuminazione naturale degli spazi interni che per l'utilizzo attivo e passivo dell'energia. La produzione di elettricità solare su tali superfici degli edifici per mezzo del fotovoltaico diventa sempre più una parte integrante di una costruzione energeticamente efficiente.

La produzione distribuita nel corso della giornata per ottimizzare il consumo proprio e moderare il carico di rete sta diventando sempre più importante. Un ruolo significativo è svolto dal fotovoltaico in verticale, orientato il più possibile nelle diverse direzioni cardinali. Il fotovoltaico diventa così parte integrante di un edificio e della sua progettazione. Come parte di un concetto globale di sostenibilità, porterà a una nuova concezione dell'architettura del XXI° secolo.

Gli impianti fotovoltaici stanno diventando sempre di più elementi caratterizzanti della cultura edilizia, soprattutto perché un gran numero di questi impianti viene integrato e installato su edifici esistenti. L'integrazione architettonica negli edifici e nel loro contesto, così come l'impatto sulla cultura edilizia locale, devono essere attentamente pianificati e implementati. Gli impianti devono essere considerati come una parte ben concepita e integrata degli edifici, sia sui tetti che sulle facciate. La pianificazione e la costruzione di impianti fotovoltaici sugli edifici è un processo interdisciplinare fin dalla fase di progettazione e di progetto preliminare.

Questo quaderno tecnico si applica alle installazioni sugli edifici. Salvo poche eccezioni, gli impianti in campo aperto, costruiti principalmente all'estero, sono difficilmente realizzabili in Svizzera a causa dello spazio limitato e delle prescrizioni di protezione del paesaggio. Anche gli impianti su infrastrutture non sono trattati in questo documento.

Il quaderno tecnico spiega in termini semplificati come vengono costruiti gli impianti fotovoltaici, quale resa ci si può aspettare – a seconda dell'orientamento e dell'inclinazione dei moduli solari – e come si deve procedere per un'accurata progettazione. Si rivolge principalmente a committenti, architetti e autorità competenti, ma anche a installatori, progettisti e gestori di immobili.

Supporta sia la progettazione iniziale di un nuovo edificio che la successiva aggiunta ad un edificio esistente.

Questo opuscolo si basa sullo stato della conoscenza nel 2021. La tecnologia è in costante sviluppo. Il tipo di moduli, la tecnologia di fissaggio e i nuovi rivestimenti superficiali colorati ampliano le possibilità di soluzioni creative e ambiziose. Questo quaderno tecnico completa, con la sezione relativa alla produzione di energia elettrica negli edifici, i due quaderni tecnici SIA 2060 *Infrastruttura per veicoli elettrici negli edifici* e SIA 2061 *Accumulatori a batteria negli edifici*.

Gruppo di lavoro SIA 2062

---

Organizzazioni rappresentate nella commissione SIA 387 e nel gruppo di lavoro SIA 2062

AHB Stadt Zürich	Dipartimento dell'edilizia della città di Zurigo
ABTIE	Association des bureaux techniques d'ingénieurs en électricité
EIT.swiss	Unione Svizzera degli Installatori Elettricisti
Electrosuisse	Associazione professionale per l'elettrotecnica, la tecnica energetica e l'informatica
EnFK	Conferenza dei servizi cantonali dell'energia
Involucro Edilizio Svizzera	Associazione aziende svizzere involucro edilizio
SIA BGA	Gruppo professionale architettura
SIA BGT	Gruppo professionale tecnica della SIA
SIA KGE	Commissione SIA per le norme relative all'impiantistica degli edifici e all'energia
SIA KH	Commissione per le norme dell'edilizia
SLG	Associazione Svizzera per la luce
SUPSI	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana
Swissolar	Associazione svizzera dei professionisti dell'energia solare
SZFF	Schweizerische Zentrale Fenster und Fassaden

---

---

## Commissione SIA 387, Elettricità negli edifici

Presidente	Volker Wouters, dipl. El.-Ing. HTL/SIA, Horw	Rappresentante di SIA KGE, Progettista
Membri	Jürg Bichsel, Prof. Dr., dipl. El.-Ing. ETH/SIA, Gipf-Oberfrick Olivier Brenner, dipl. Ing. HTL/HLK, Berna Roger Dumont, dipl. El.-Ing. HES, Plan-les-Ouates Kevin Furrer-Meier, BSc Gebäudetechnik FHZ, Zurigo Stefan Gasser, dipl. El.-Ing. ETH/SIA, Zurigo Beat Keller, dipl. Elektroinstallateur, Fehraltorf Martin Ménard, dipl. Masch.-Ing. ETH/SIA, Zurigo Markus Simon, dipl. Energietechniker HF, Zurigo Peter Toggweiler, dipl. El.-Ing. HTL, Zurigo Daniel Tschudy, dipl. Arch. ETH/SIA, Zollikerberg Werner Ulrich, Elektroplaner, Saillon Beat Willi, eidg. dipl. Elektroinstallateur, Zurigo	SIA Consulenza EnFK ABTIE Progettista SIA KGE, Progettista electrosuisse SIA KGE, Progettista AHB Stadt Zürich Swissolar Progettista, SLG Progettista EIT.swiss

---

## Gruppo di lavoro SIA 2062, Impianti fotovoltaici per edifici

Presidente	Pius Hüsler, El.-Ing. HTL, Energie-Ing. NDSE/HTL, Aarau	Rappresentante di Progettista, Consulenza
Membri	Michael Baur, Säriswil Bastian Burger, dipl. Umwelt-Ing. ETH, Basilea Francesco Frontini, MSc Eng. Arch. PhD, Canobbio Stefan Graf, dipl. Arch. HTL/SIA, Soletta Egon Heinzmann, dipl. Arch. ETH/SIA, Zurigo Beat Kämpfen-Federer, dipl. Arch. ETH/SIA, Zurigo Patrick Küng, BSc Gebäude-Elektroengineering FH, Kerns Tibor Lamoth, dipl. Arch. ETH/SIA, Wilen b. Wollerau Eva Mertens, dipl. Arch. ETH/SIA, Aarau Roman Polo, BSc Mechanical Engineering, Murzelen Samuel Summermatter, BSc Elektroingenieur FH, Lucerna Volker Wouters, dipl. El.-Ing. HTL/SIA, Horw Nathanael Zweifel, BSc Bauingenieur FH, Zurigo	Invol. Edilizio Svizzera Cantoni SUPSI SIA BGA SIA KH Swissolar Installatore Progettista Consulenza energetica Produttore Installatore SIA KGE, Progettista SZFF
Redazione	Christof Bucher, Dr. sc. ETH, MSc ETH ITET, Zurigo Andreas Büsser, dipl. Arch. FH, Zurigo Peter Toggweiler, dipl. El.-Ing. HTL, Zurigo Karl Viridén, dipl. Arch. FH, Zurigo	Progettista Architettura Progettista Architettura

---

Responsabile ufficio amministrativo SIA Hager Al Laham, MSc ETH IBS/SIA, Zurigo

## Approvazione e validità

La Commissione centrale per le norme della SIA ha approvato il presente quaderno tecnico SIA 2062 il 1° dicembre 2022.

Esso è valido dal 1° febbraio 2023.

---

Copyright © 2023 by SIA Zurich

Tutti i diritti di riproduzione, anche parziale, di copia integrale o parziale, di memorizzazione e di traduzione, sono riservati.