

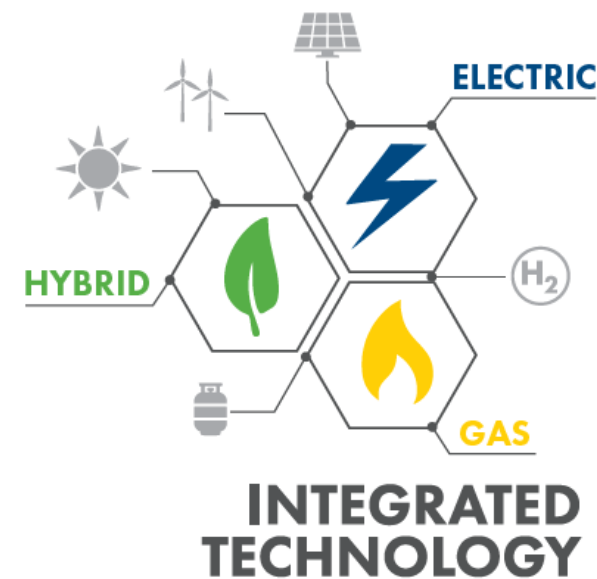
DIGITAL TRAINING

2026

CORSO DI AGGIORNAMENTO 2026

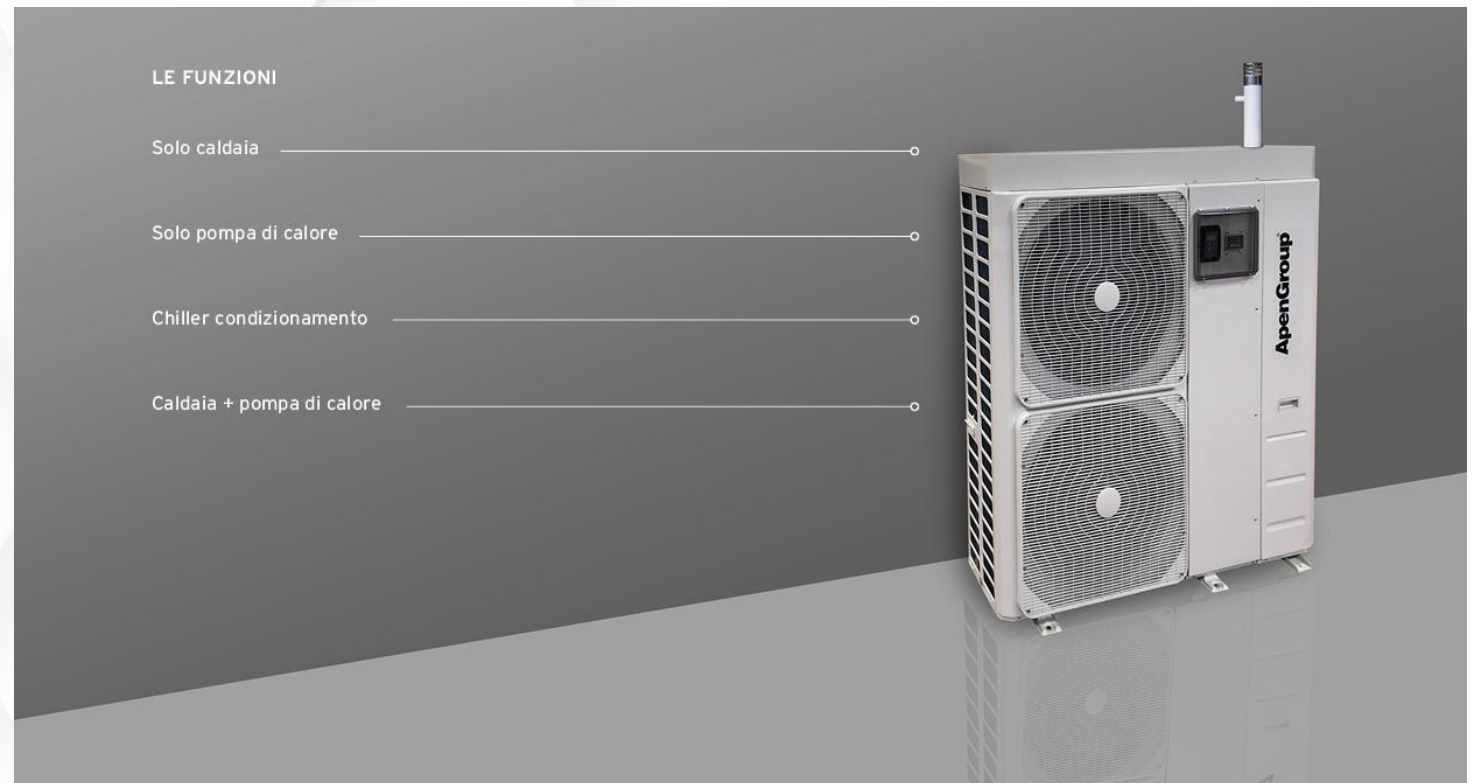
Centri di Assistenza Tecnica

venerdì 3 luglio 2026



AQUAPUMP HYBRID

Unità monoblocco per esterno pompa di calore + caldaia



Confronto prestazionale



HY 534 vs

HYN 532

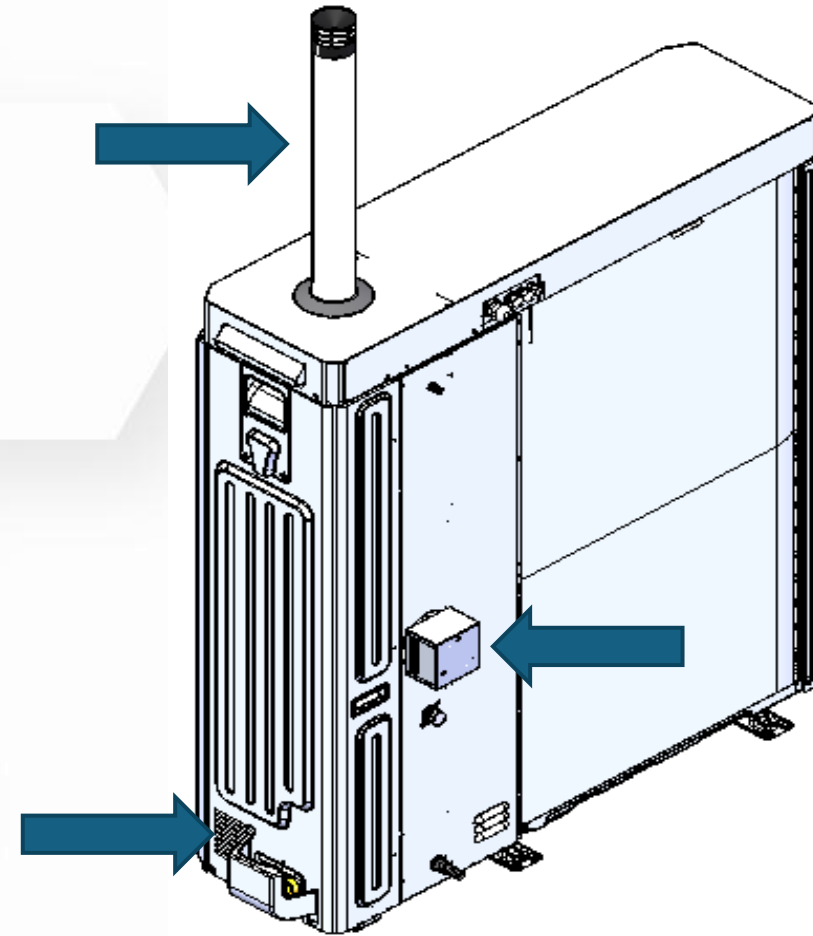
CARATTERISTICHE TECNICHE		Unità di misura	14	14T
Raffreddamento	Potenza frigorifera min/nom/max (1)	kW	5,3 / 11,46 / 12,05*	
	Potenza assorbita (1)	kW	3,70	
	EER (1)	W/W	3,10	
	Potenza frigorifera min/nom/max (2)	kW	6,7 / 13,8 / 15,2*	
	Potenza assorbita (2)	kW	2,92	
	EER (2)	W/W	4,72	
	SEER (5)	W/W	4,99	
	Portata acqua (1)	L/s	0,55	
	Perdite di carico scambiatore lato utilizzo (1)	kPa	77	
Riscaldamento	Potenza termica min/nom/max (3)	kW	5,5 / 13,76 / 15,1*	
	Potenza assorbita (3)	kW	3,26	
	COP (3)	W/W	4,22	
	Potenza termica (4)	kW	5,3 / 13,55 / 14,9*	
	Potenza assorbita (min/nom/max 4)	kW	4,04	
	COP (4)	W/W	3,35	
	SCOP (6)	W/W	3,89	
	Portata acqua (3)	L/s	0,65	
	Prevalenza utile (3)	kPa	65	
	Efficienza energetica acqua 35°C / 55°C	Classe	A++ / A+	

CARATTERISTICHE TECNICHE		Unità	14T
Raffreddamento	Potenza frigorifera (1)	kW	6,87 / 11,5 / 12,1*
	min/nom/max		
	Potenza assorbita (1)	kW	3,53
	E.E.R. (1)	W/W	3,25
	Potenza frigorifera (2)	kW	9,17 / 14,0 / 14,7*
	min/nom/max		
	Potenza assorbita (2)	kW	2,59
	E.E.R. (2)	W/W	5,40
	SEER (5)	W/W	4,62
	Portata acqua (1)	L/s	0,55
Riscaldamento	Perdite di carico scambiatore lato utilizzo (1)	kPa	12,9
	Potenza termica (3)	kW	7,54 / 14,1 / 15,2*
	min/nom/max		
	Potenza assorbita (3)	kW	2,91
	C.O.P. (3)	W/W	4,85
	Potenza termica (4)	kW	7,23 / 13,6 / 14,6*
	min/nom/max		
	Potenza assorbita (4)	kW	3,55
	C.O.P. (4)	W/W	3,82
	SCOP (6)	W/W	4,48
	Portata acqua (4)	L/s	0,65
	Perdite di carico scambiatore lato utilizzo (4)	kPa	13,0
	Efficienza energetica acqua 35°C / 55°C	Classe	A+++ / A++

Caratteristiche



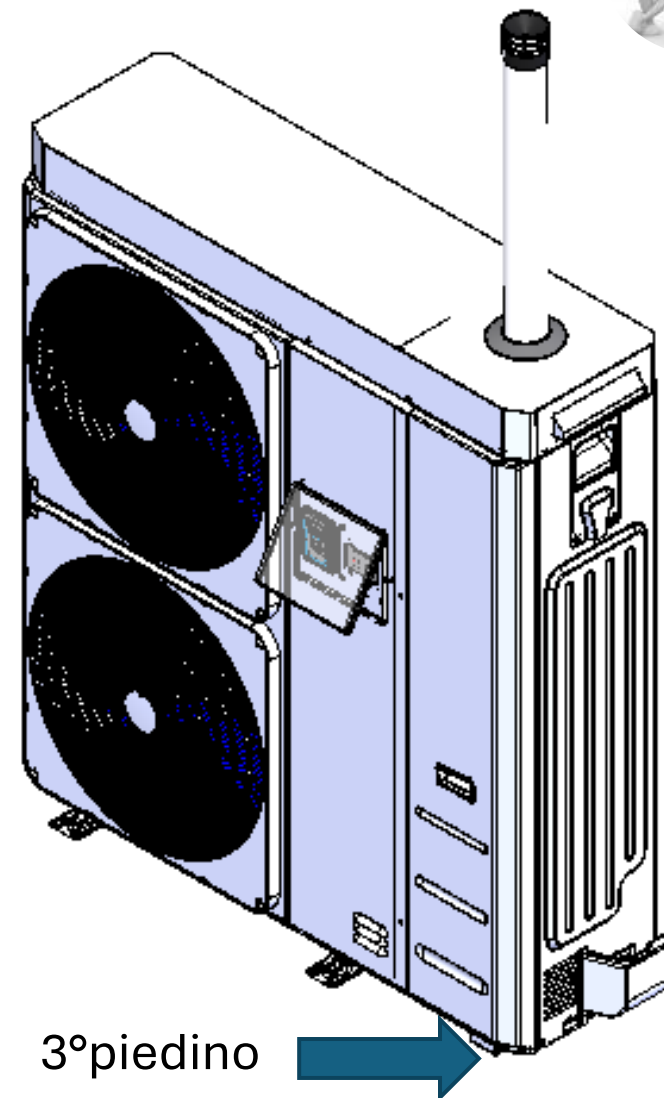
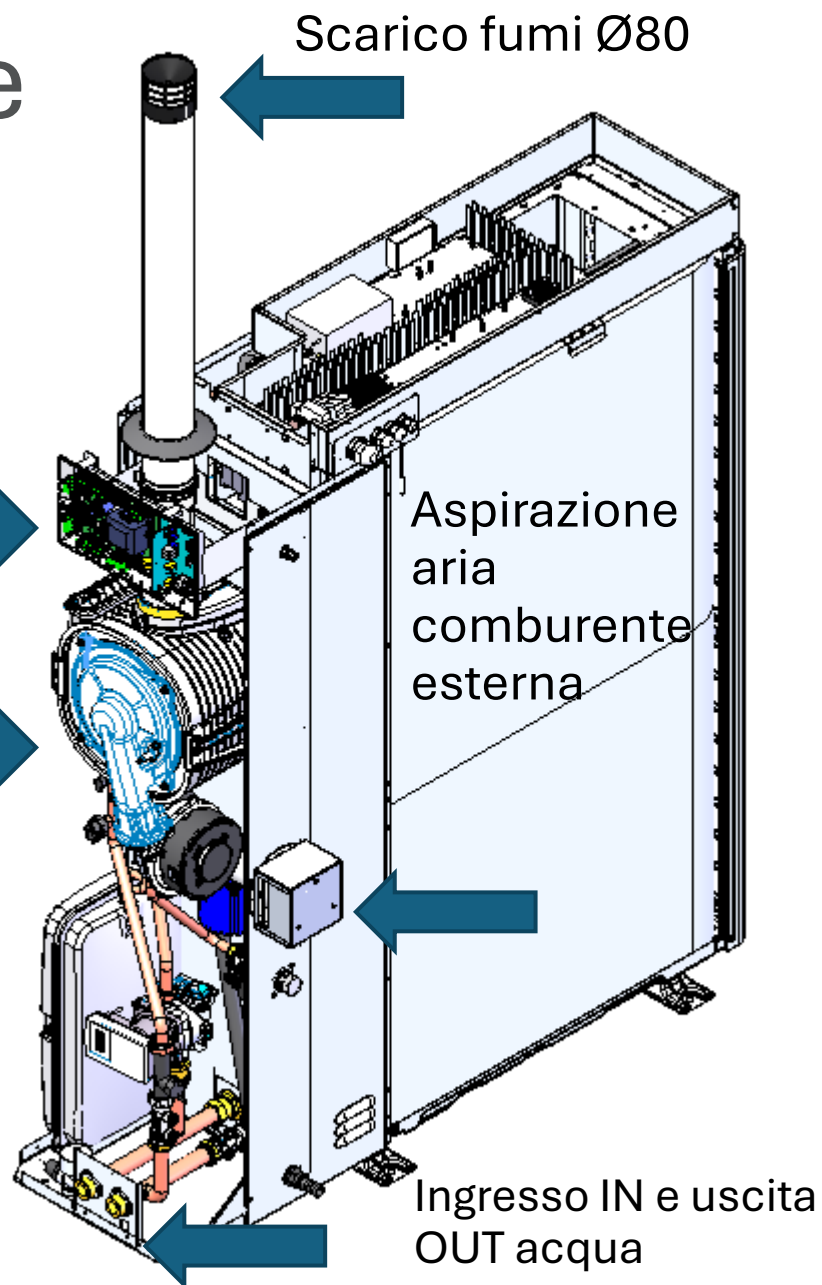
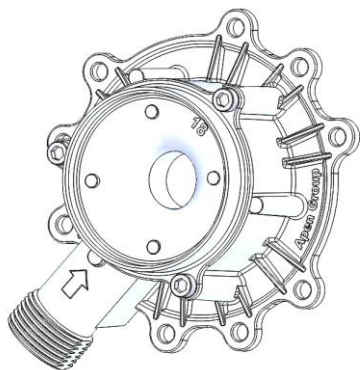
1. GAS refrigerante R32 a basso impatto GWP.
2. Scarico fumi Ø80
3. Pannello aspirazione aria comburente
4. Gelosie



Caratteristiche

Quadro CPU G26800...
e nuovo circuito
idraulico

Caldaia AKN



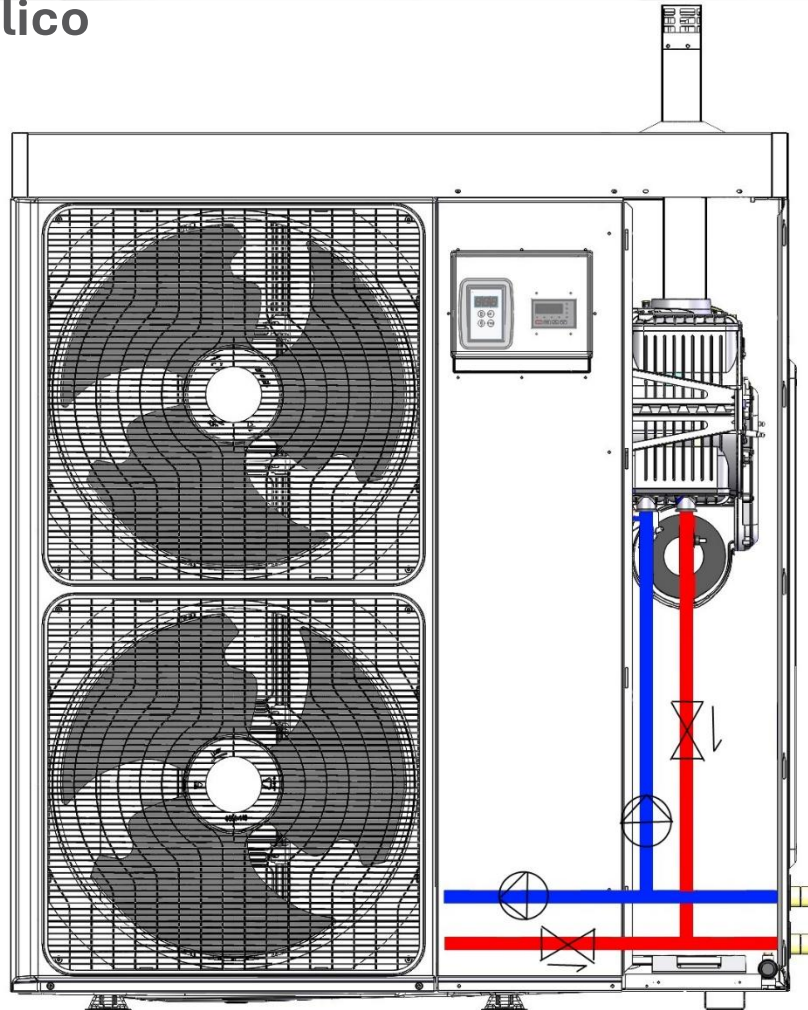
ApenGroup®



Caratteristiche



Circuito idraulico



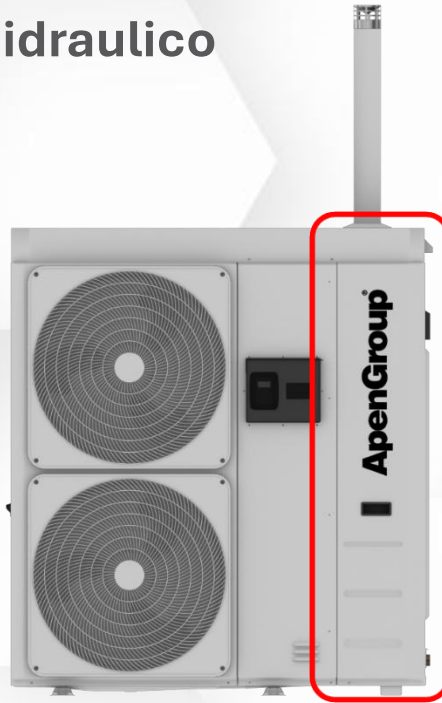
Doppio circolatore e
Doppio circuito:

- Maggiore prevalenza disponibile
- La valvola deviatrice a tre vie NON è più presente

Caratteristiche

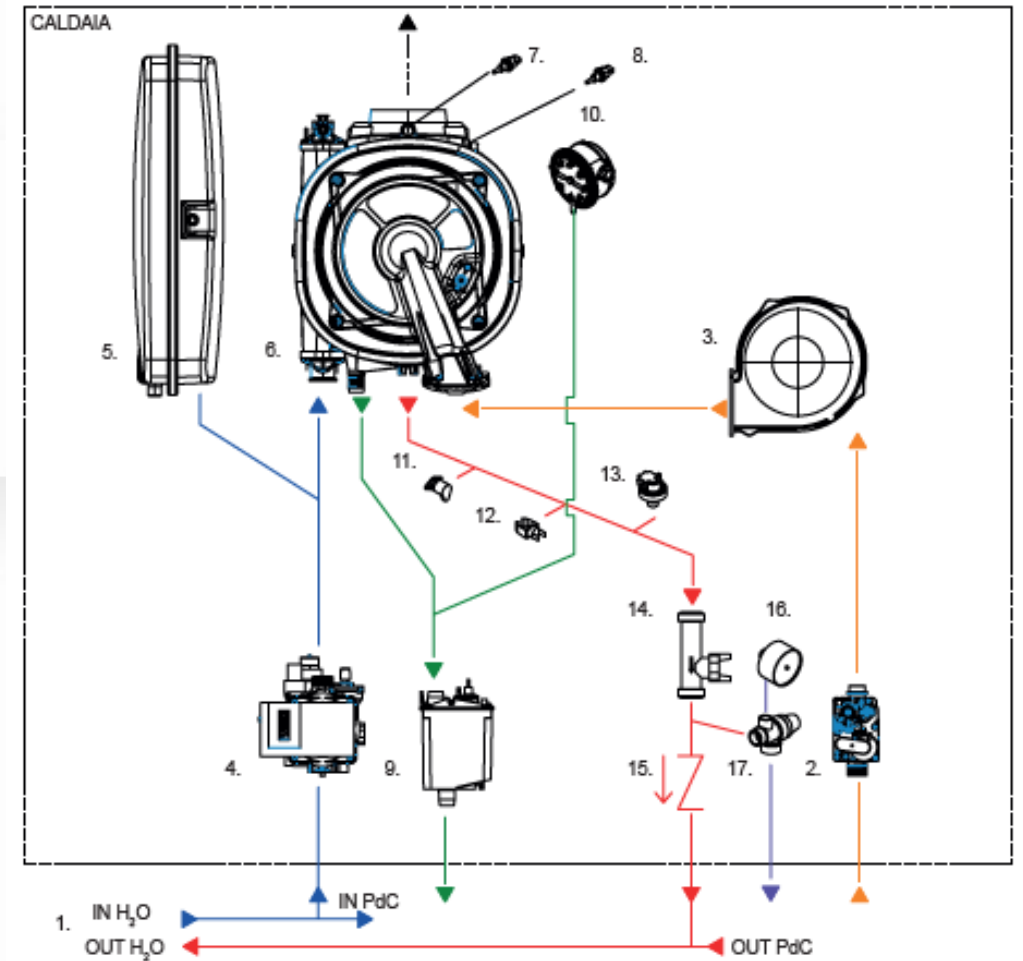


Circuito idraulico caldaia



n.	Legenda
1.	Ingresso/Uscita acqua HYN
2.	Valvola GAS
3.	Ventilatore bruciatore
4.	Circolatore
5.	Vaso espansione
6.	Scambiatore caldaia
7.	Termofusibile fumi
8.	Termofusibile protezione scambiatore
9.	Sifone

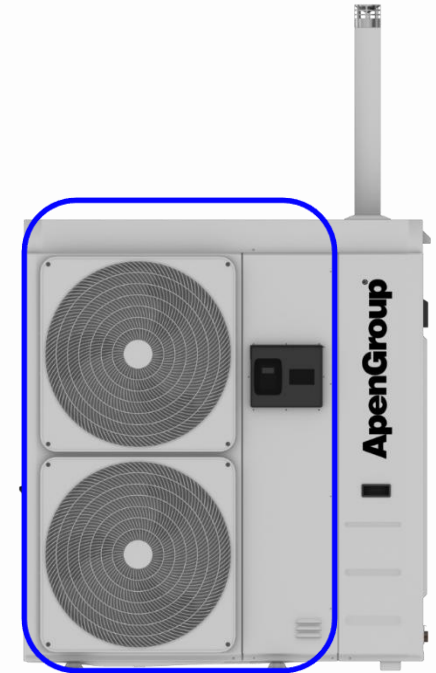
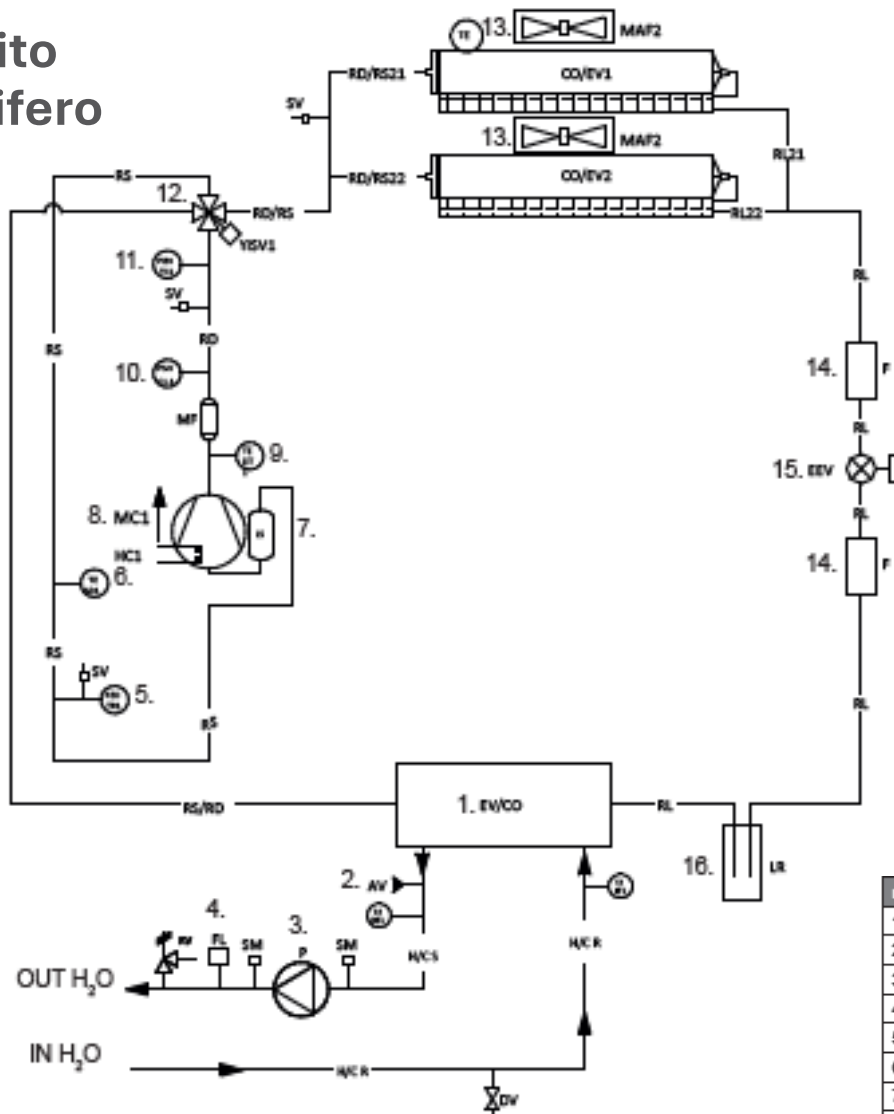
n.	Legenda
10.	Pressostato fumi
11.	Termostato sicurezza 87°C
12.	Sonda NTC
13.	Sonda di pressione
14.	Flussimetro
15.	Valvola unidirezionale
16.	Idrometro
17.	Valvola sicurezza



Caratteristiche



Circuito frigorifero



n.	Legenda
1.	Scambiatore rapido a piastre
2.	Valvola di sfiato automatica
3.	Circolatore
4.	Flussostato
5.	Trasduttore bassa pressione
6.	Temperatura ingresso compressore
7.	Separatore di liquido compressore
8.	Compressore

n.	Legenda
9.	Temperatura uscita compressore
10.	Pressostato alta pressione (automatico)
11.	Trasduttore alta pressione
12.	Valvola 4 vie inversione di ciclo
13.	Scambiatore e ventilatore
14.	Filtro
15.	Valvola espansione elettronica
16.	Ricevitore di liquido

Sistemi antigelo «Passivi»

E' obbligatorio l'utilizzo di un sistema antigelo PASSIVO.

GLICOLE:



Sistemi antigelo «Attivi»

CALDAIA: il funzionamento del sistema antigelo è gestito dalla CPU tramite il «CTRL_04».

PAR	Default	MIN	MAX	STEP	Descrizione
	t				
CTRL_02	1	0	1	1	0=disabilitata; 1=abilitata
ST_Ant	4°C	-20°C	20°C	0,2°C	Set point antigelo acqua
P2	2°C	0°C	50°C	0,2°C	Isteresi su set point antigelo
ING_Ant	0	0	7	1 (ntc1)	Ingresso analogico
MD2	30%	0%	100%	1%	Percentuale potenza termica bruciatore

Il funzionamento del sistema è il seguente:

$ING_Ant > ST_Ant + P2 \rightarrow \text{Standby}$

$ING_Ant < ST_Ant \rightarrow \text{AVVIO CIRCOLATORE}$

$ING_Ant < ST_Ant - P2 \rightarrow \text{AVVIO BRUCIATORE}$ con valore di modulazione pari al 30% (parametro MD2)

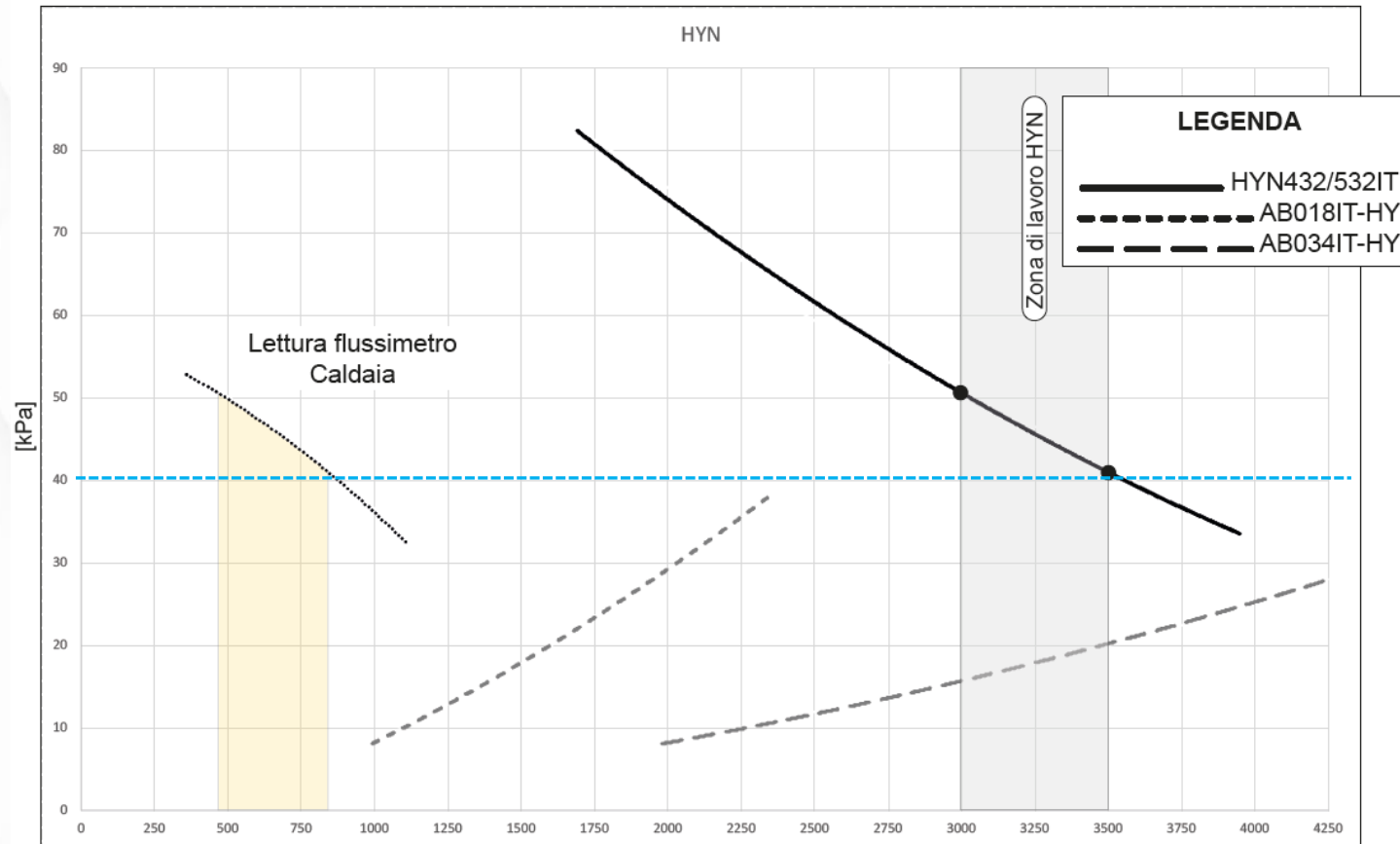
Il controllo è attivo anche se ID0 è aperto (OFF)

Sistemi antigelo «Attivi»

POMPA DI CALORE:

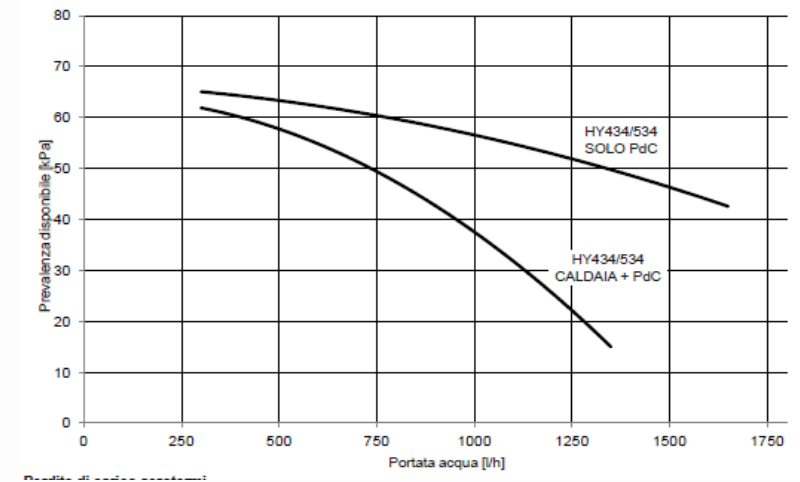
- Le resistenze antigelo acqua, presenti sulle facce delle piastre evaporatore, si attivano anche a macchina spenta (ma alimentata) quando la temperatura dell'acqua di mandata scende sotto $r02\text{ }^{\circ}\text{C}$ (**default 4°C**) in modalità "heat", oppure sotto $r03\text{ }^{\circ}\text{C}$ (default 4°C) in modalità "cool" e in "OFF".
- Le resistenze vengono spente quando la temperatura misurata dalla sonda acqua uscita supera $r02+r06$ in "heat" oppure $r03+r06$ in "cool" e in "OFF" (valore di default di $r06=2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$).
- Il cavo scaldante presente sul basamento della macchina si attiva invece quando la temperatura dell'aria esterna scende sotto i 3°C . Esso si disattiva se la temperatura esterna supera i 5°C .

Portata acqua



- Dati 40 kPa di perdita:
- HYN: 3400 l/h

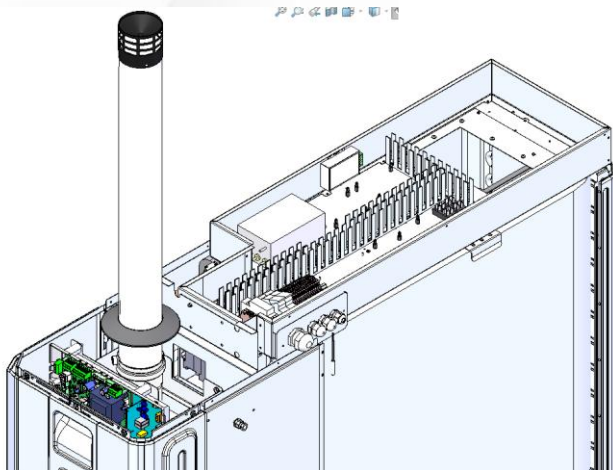
HY-V4: 1.000 l/h



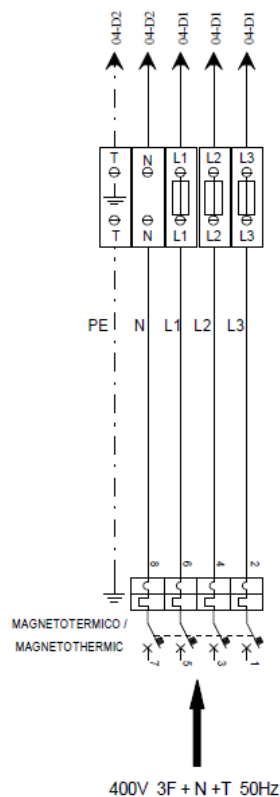
Collegamenti elettrici



Morsettiera di interfaccia semplice e schemi di collegamento a corredo



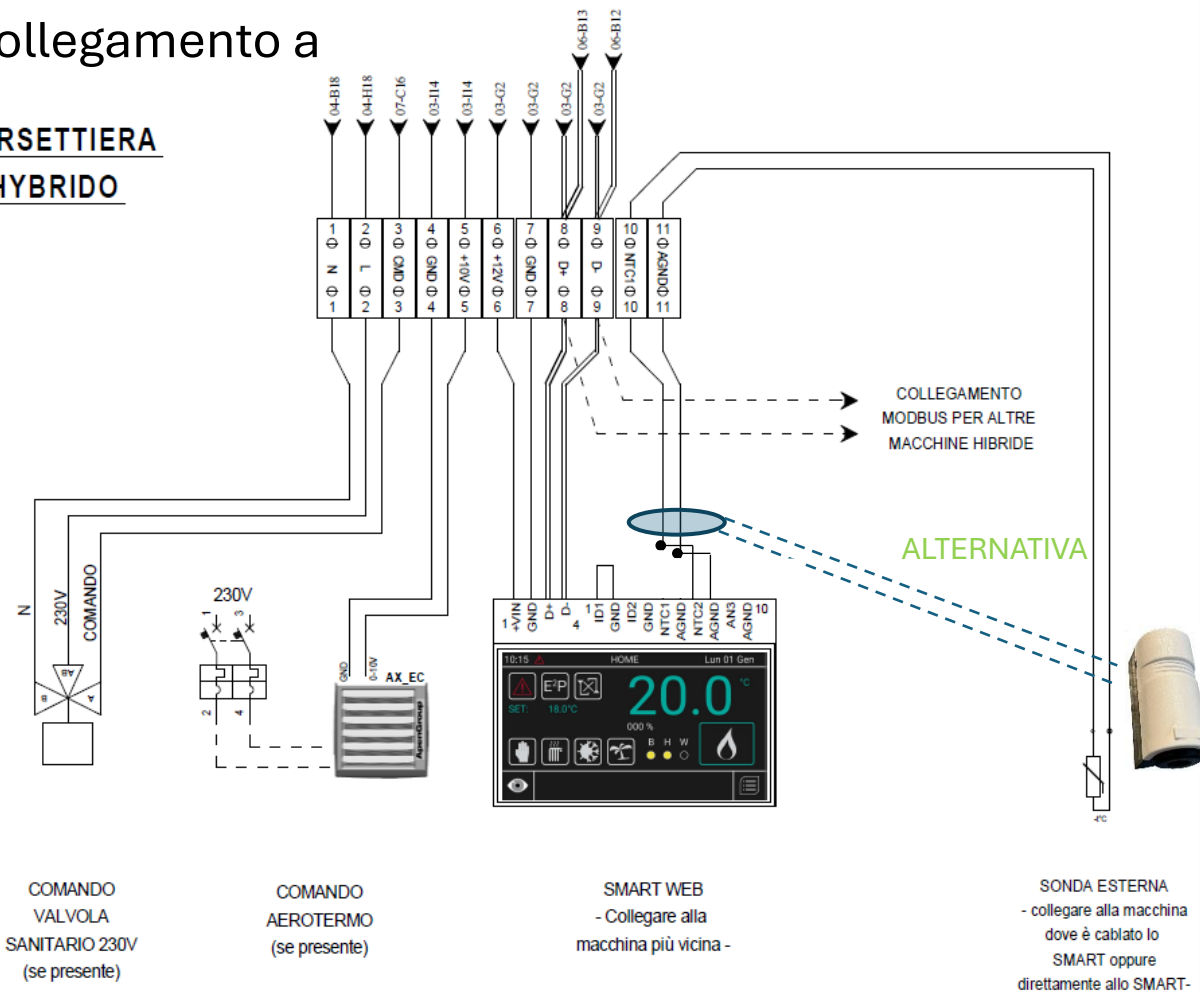
Collegamento elettrico agevolato



400V 3F + N + T 50Hz

**OBBLIGATORIO
NON FORNITO**

MORSETTIERA HYBRIDO

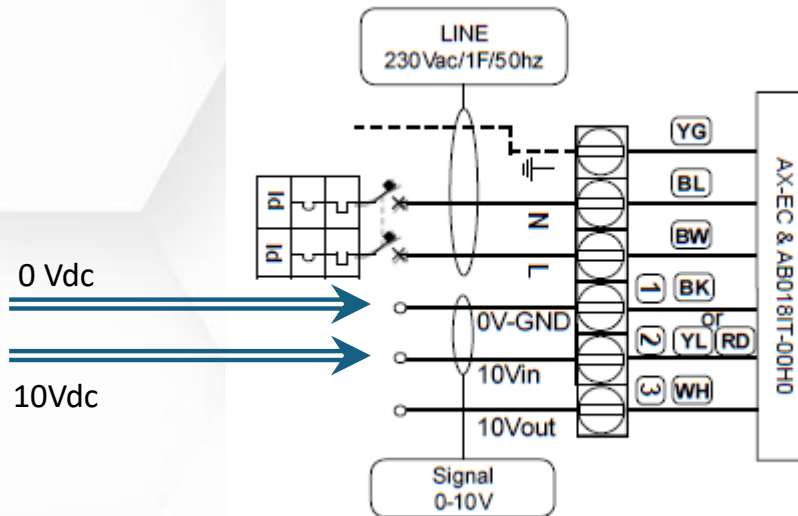


COLLEGAMENTI A CURA DELL'INSTALLATORE

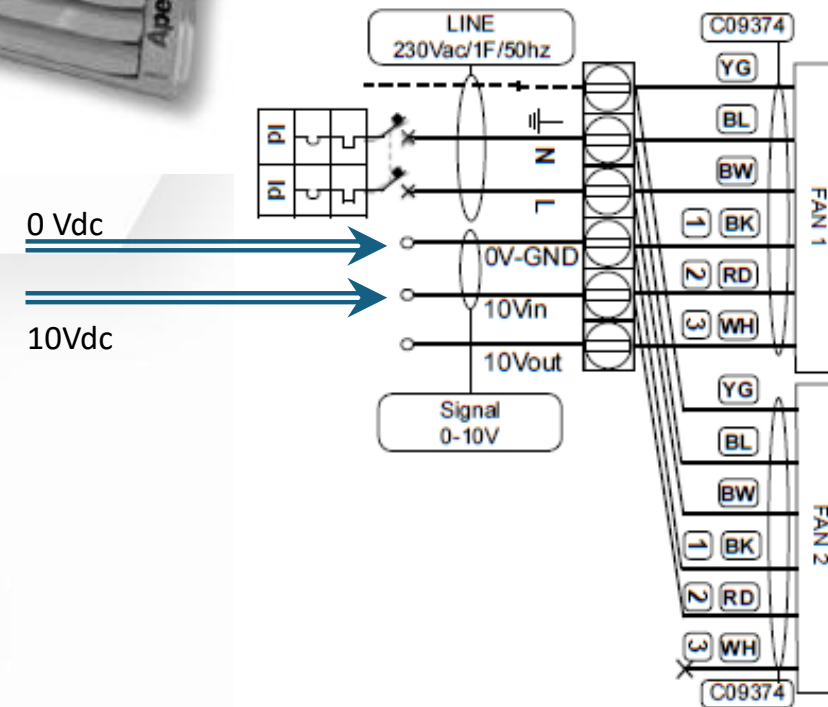
Collegamenti elettrici



AB018IT-HY



AB034IT-HY



Regolazione: modo funzionamento

Temperatura massima acqua in mandata 58°C.

COP favorevoli al variare della Temperatura esterna (vedere tabella)

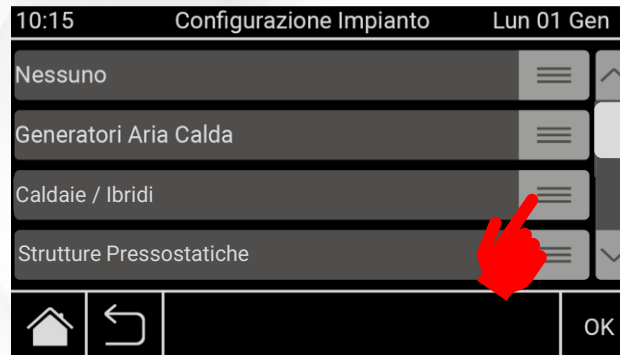
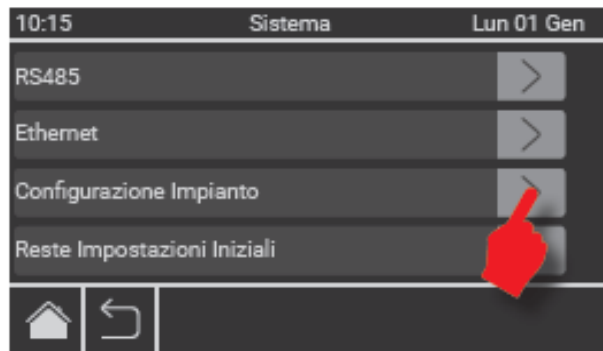
TE	25			30			35			40			45			50			55			60		
	kwt	kwe	COP	kwt	kwe	COP	kwt	kwe	COP	kwt	kwe	COP	kwt	kwe	COP	kwt	kwe	COP	kwt	kwe	COP	kwt	kwe	COP
-15	10,9	3,72	2,92	10,8	4,05	2,66	10,8	4,05	2,66	10,8	4,78	2,25	10,8	5,29	2,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-10	10,7	3,23	3,31	10,7	3,55	3,00	10,6	3,90	2,73	10,7	4,27	2,49	10,5	4,55	2,31	10,5	4,93	2,13	10,3	5,12	2,01	-	-	-
-7	10,9	3,01	3,62	10,8	3,31	3,26	10,7	3,63	2,95	10,7	4,00	2,68	10,7	4,36	2,44	10,7	4,83	2,21	10,6	5,05	2,09	10,5	5,28	1,99
-2	11,2	2,65	4,25	11,5	3,08	3,72	11,4	3,41	3,34	11,3	3,73	3,02	11,2	4,08	2,74	11,1	4,43	2,51	11,0	4,72	2,33	10,9	5,01	2,17
2	12,4	2,41	5,16	12,5	2,81	4,46	13,0	3,24	4,02	12,5	3,46	3,62	12,7	3,92	3,24	12,4	4,21	2,95	12,4	4,57	2,71	12,4	4,93	2,52
7	14,3	2,24	6,36	14,1	2,56	5,51	14,1	2,91	4,85	13,9	3,23	4,30	13,6	3,55	3,82	13,6	4,00	3,41	13,4	4,35	3,09	13,3	4,70	2,82
12	15,0	1,83	8,20	14,9	2,18	6,83	14,7	2,48	5,94	14,6	2,83	5,15	14,4	3,19	4,52	14,1	3,53	4,00	14,0	3,92	3,56	13,8	4,30	3,20
15	15,0	1,69	8,85	14,8	1,99	7,44	14,7	2,33	6,31	14,5	2,66	5,47	14,4	3,00	4,80	14,0	3,32	4,23	14,0	3,70	3,77	16,9	4,09	3,40
20	14,9	1,42	10,50	14,7	1,70	8,66	14,6	2,01	7,25	14,4	2,64	5,44	14,4	2,64	5,44	14,0	2,92	4,80	14,1	3,32	4,24	14,1	3,72	3,80
25	-	-	-	15,0	1,40	10,70	15,0	1,71	8,75	14,7	1,99	7,38	14,5	2,28	6,36	14,5	2,63	5,51	14,1	2,90	4,87	13,8	3,17	4,34
30	-	-	-	16,0	1,26	12,70	15,9	1,57	10,10	15,5	1,86	8,33	15,3	2,18	7,02	15,1	2,52	6,02	14,8	2,84	5,23	14,5	3,16	4,60

Primo avviamento

Configurazione impianto



Entrare nel menù
Sistema con Psw 111



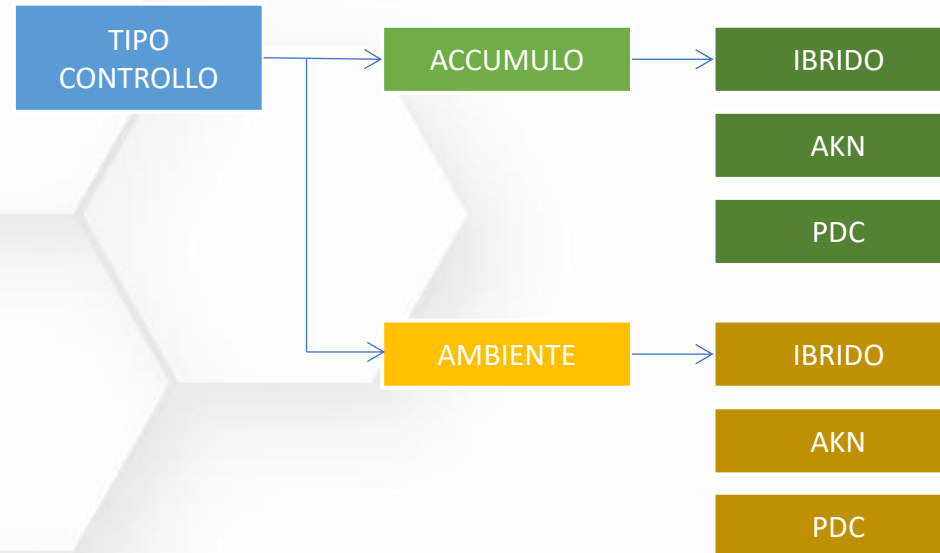
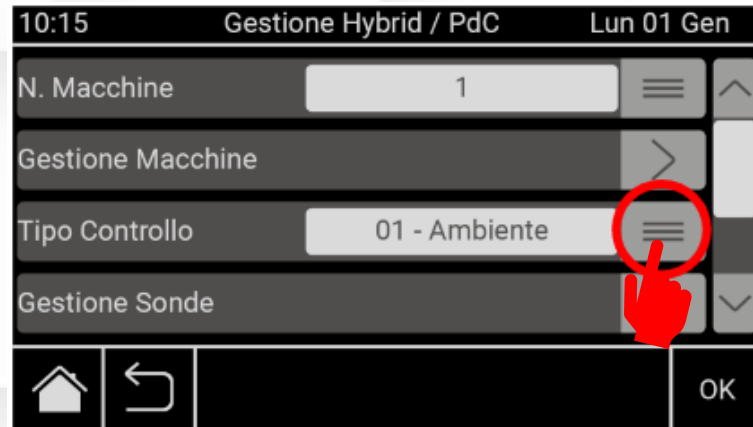
Inserire il numero di
apparecchi da
comandare

Primo avviamento



Primo avviamento

Tipo controllo



Primo avviamento

Gestione Sonda

10:15 Gestione Hybrid / PdC Lun 01 Gen

N. Macchine	1	≡	⬆
Gestione Macchine		>	
Tipo Controllo	01 - Ambiente	≡	
Gestione Sonda		>	✓

🏠 ⬅ OK

AN1: Set temperatura ambiente
Utilizzare per sonda ad immersione (accumulo)

10:15 Gestione Sonda Lun 01 Gen

NTC_On_Board	T_RIF	≡	⬆
AN1_Ext	NONE	≡	
An2_Ext	NONE	≡	
An3_Ext	NONE	≡	

🏠 ⬅ OK

- AN2: temperatura esterna
(**OBBLIGATORIA** una per ogni SmartX)

- AN3: temperatura set sanitario

Premere il tasto OK presente in tutti i menù per confermare tutte le impostazioni della configurazione d'impianto

Primo avviamento

Indirizzi per la gestione delle CPU

10:15		Gestione Macchine		Lun 01 Gen	
N.	Type	CPU	Hp	San	
01	Hybrid	01	101	NO	^
02	Hybrid	02	102		
03	Heat Pump		103	NO	v



Sanitario abilitato

INTERFACCIA SMART:

Programmando impianto ibrido lo Smart X è in grado di gestire più ibridi contemporaneamente, fino a **15**.

Vale sempre il concetto di: UNO SMART X PER OGNI ZONA o IMPIANTO.

È possibile gestire contemporaneamente, se nello stesso impianto o zona, IBRIDI, CALDAIE e PDC

Possibilità di gestire solo alcune macchine in Sanitario e altre in Riscaldamento e/o Condizionamento.

Primo avviamento

Gestione Set-Point



- La gestione dei set-point varia in funzione del tipo di impianto:
- - aerotermi
- - accumulo riscaldamento
- - accumulo sanitario

Primo avviamento

Set AMBIENTE

- Accedendo al menu “Set-Point” sarà possibile selezionare e modificare tutti i tipi di set point previsti, suddivisi nelle seguenti 4 sezioni:
 - **Set Temperatura AMBIENTE**
 - **Set Temperatura ACCUMULO e SANITARIO**
 - **Set PDC / HYBRID**
 - **Set PRESSIONE / VENTO / NEVE**
-
- La sezione “**Set Temperatura AMBIENTE**” comprende tutti i set ordinati come segue:
 - **Riscald (Cm)**
 - **Ventil/Cond (Cm)**
 - **Zona Neutra (Xd)**
 - **Economy (Ec)**
 - **Antigelo (An)**



Primo avviamento

Set ACCUMULO e SANITARIO

10:15 Set-Point Lun 01 Gen

Set Temperatura AMBIENTE	≡
Set Temperatura ACCUMULO e SANITARIO	≡
Set PDC / HYBRID	≡
Set PRESSIONE / VENTO / NEVE	≡

🏠 ↩ OK

10:15 Set Accumulo e Sanitario Lun 01 Gen

SET_ACC_HEAT	45	≡	⬆
SET_ACC_SAN	50	≡	□
SET_ACC_COOL	8	≡	□
DELTA_HEAT	5	≡	⬇

🏠 ↩ OK

I set presenti in questo menù sono i seguenti:

- SET_ACC_HEAT
 - SET_ACC_SAN
 - SET_ACC_COOL
 - DT_HEAT
 - DT_SAN
 - DT_COOL
 - XD_ACC
 - XD_SAN
- Fattori correttivi
- Zona neutra

Primo avviamento

Set PDC/HYBRID



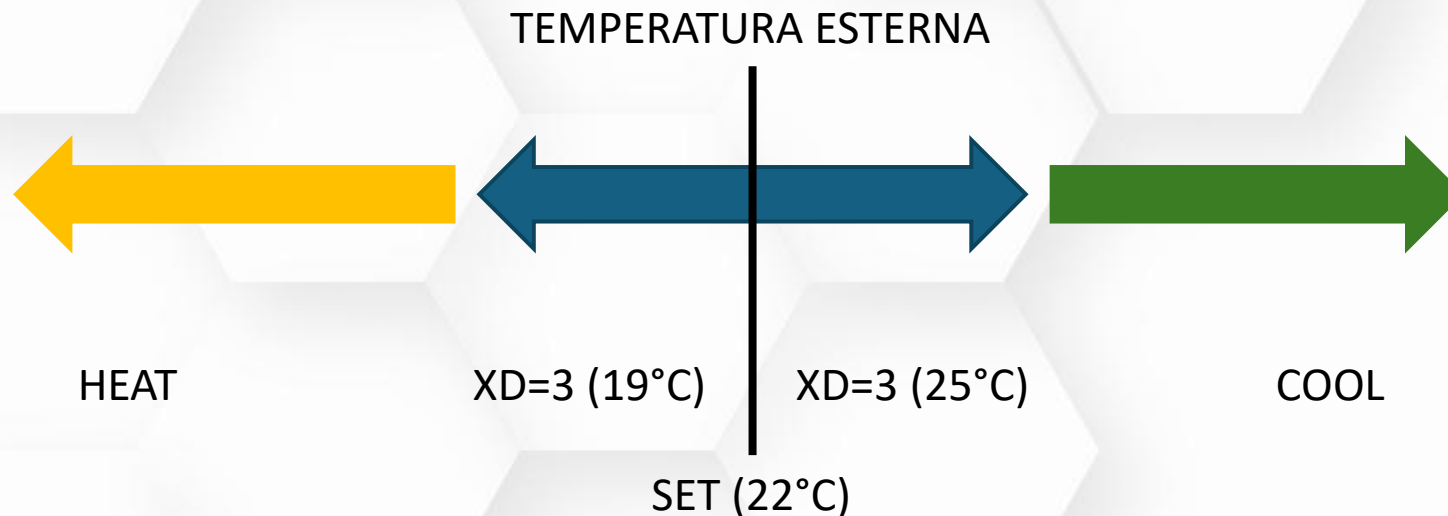
I set presenti in questo menù sono i seguenti:

- SET_CUT_OFF
 - Set temperatura ext
- INS_CHW
 - % inserimento caldaia
- DNS_CHW
 - % disinserimento caldaia
- SET_PDC_HEAT
 - set point pdc caldo
- SET_PDC_SAN
 - set point pdc sanitario
- SET_PDC_COOL
 - set point pdc freddo

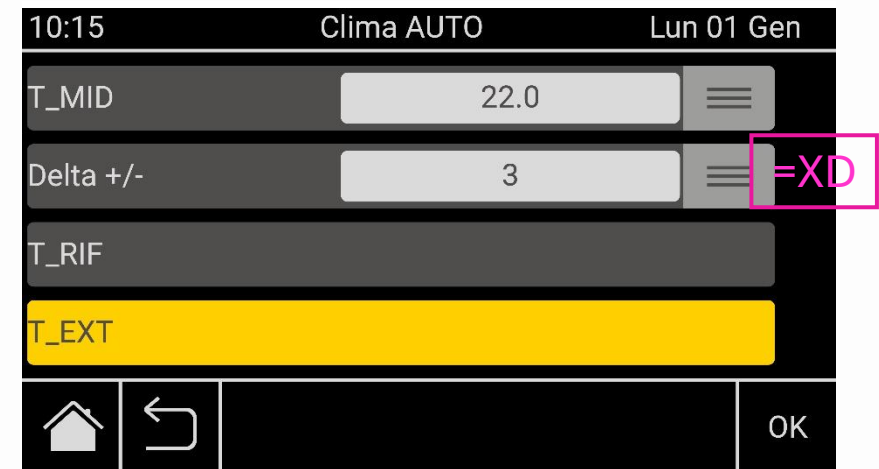
Clima Auto- Fasce orarie

Il cronotermostato cambia il modo da HEAT o COOL in funzione della temperatura esterna.

NOTA: Funzionamento solo con fasce orarie.
Clima Auto non funziona in manuale.

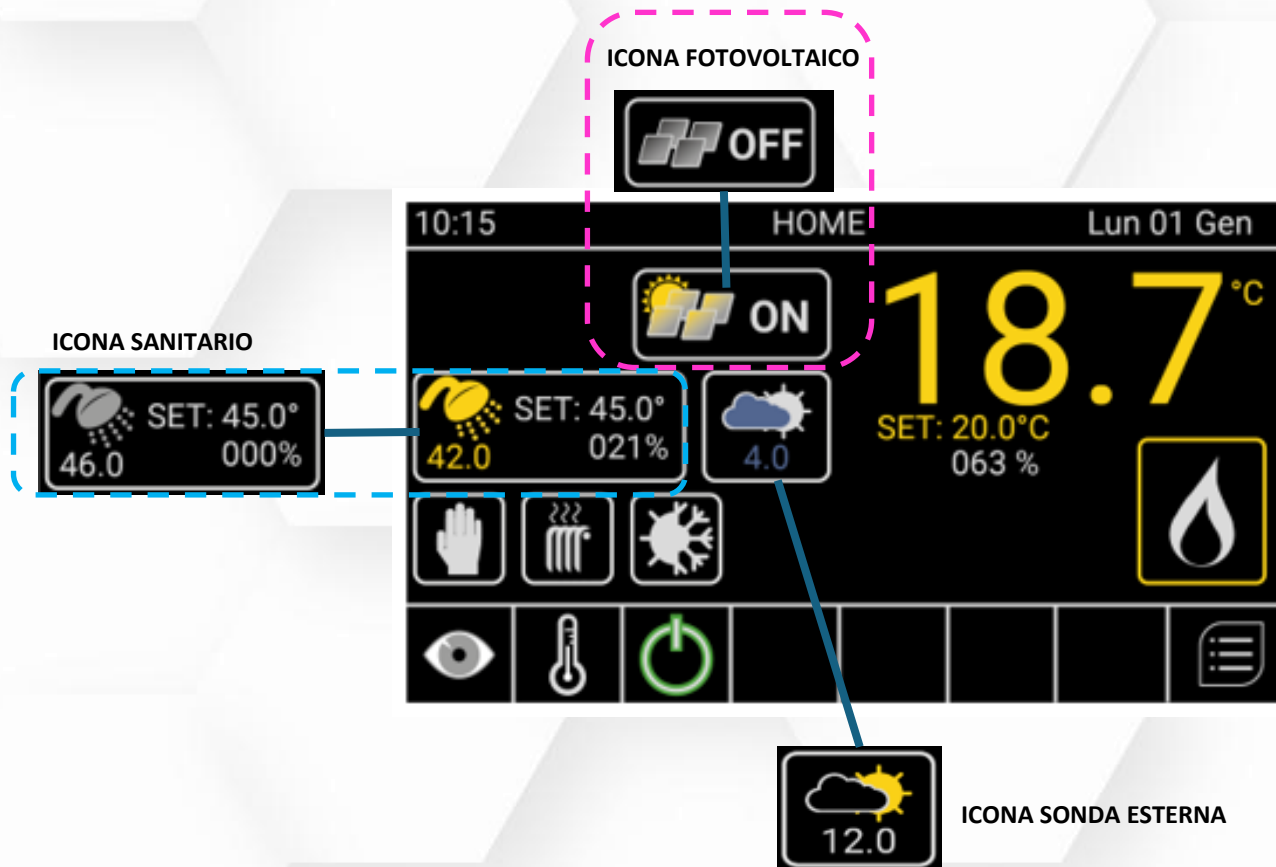


ATTENZIONE: Con XD troppo basso rischio di COOL o HEAT impropri



Smart X Easy/Web

ICONE

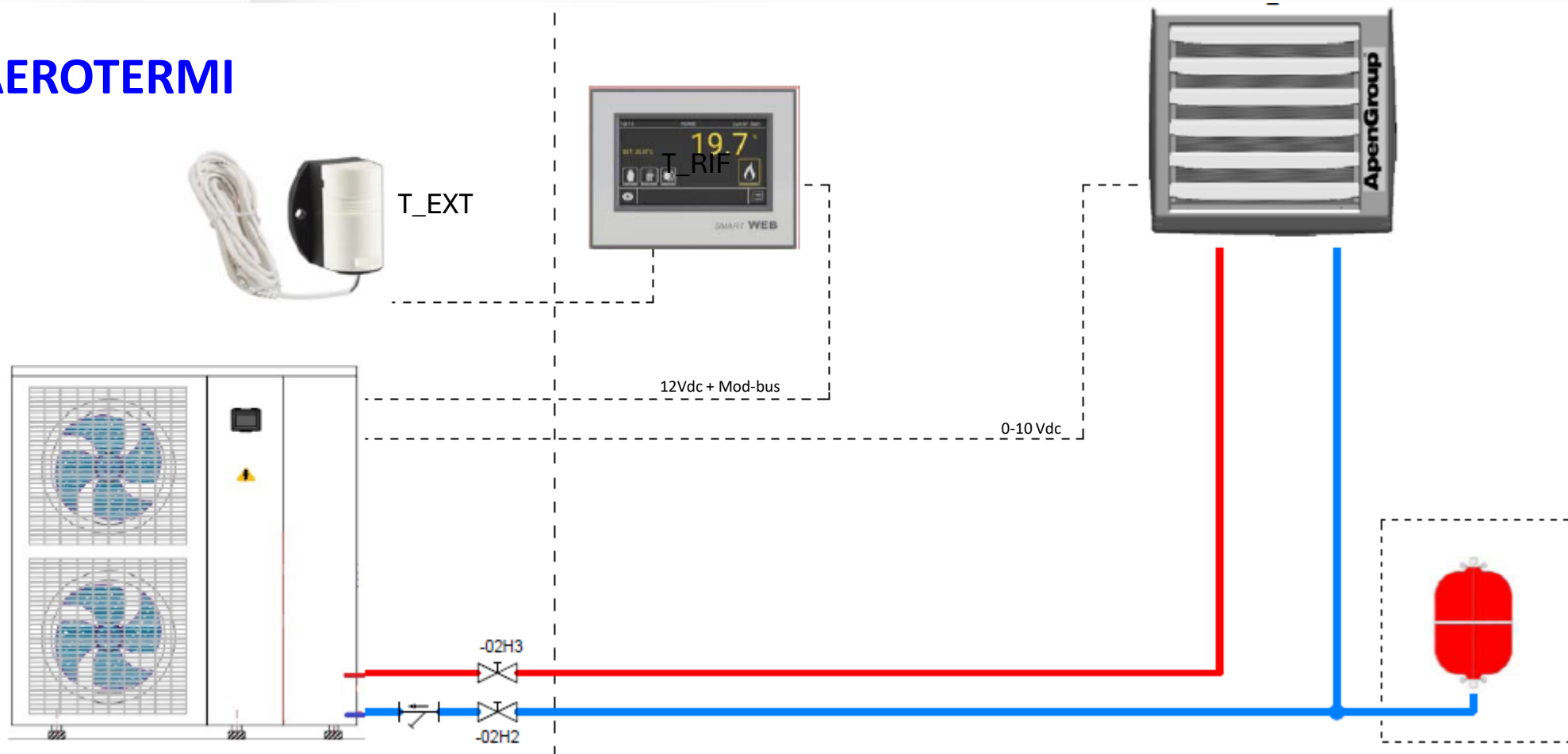


SMART X ICONE GESTIONE IBRIDO :

- Icona sanitario con evidenza della temperatura, del set e della fase.
- aggiunto icona Temperatura esterna con cambio colore se è attivo il CUT-OFF.
- modificato icona per fotovoltaico

Regolazione

AEROTERMI



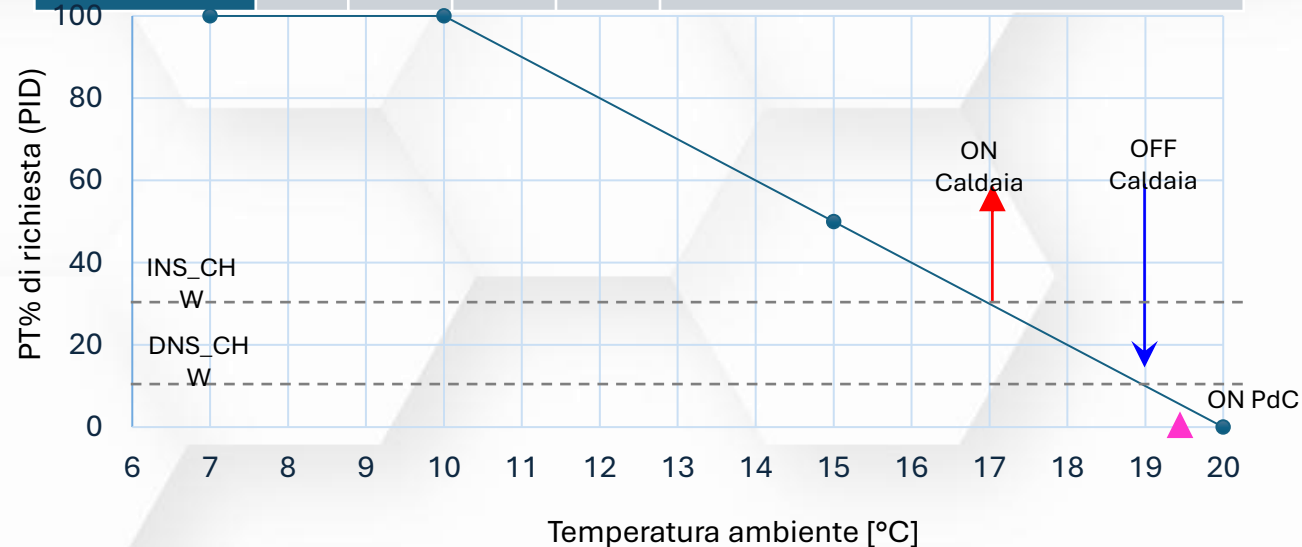
Regolazione

PAR	DEF	MIN	Max	Step	Descrizione
SAN	0	0	1	1	0= sanitario non presente; 1=presenza sanitario; (1)
TP_PLT =Tipo Controllo	1	1	2	1	Tipo di impianto; 1=aerotermi; 2=accumulo - acqua
SET_CUT_OFF	3	-20	20	1	Set point esclusione PDC
SET_ACC_HEAT	45	5	80	0,1	Set point riscaldamento accumulo
SET_ACC_COOL	8	5	30	0,1	Set point condizionamento accumulo
SET_ACC_SAN	50	5	80	0,1	Set point sanitario accumulo
DT_HEAT	5	-10	15	0,1	Delta set point riscaldamento con accumulo
DT_COOL	-2	-10	15	0,1	Delta set point condizionamento con accumulo
DT_SAN	5	-10	15	0,1	Delta set point sanitario con accumulo
SET_PDC_HEAT	45	25	55	1	Set point PDC per riscaldamento
SET_PDC_COOL	7	5	30	1	Set point PDC in condizionamento
SET_PDC_SAN	48	25	55	1	Set point PDC in sanitario
INS_CHW	30%	0%	100%	1%	Inserzione caldaia (in riscaldamento e in sanitario), valore percentuale di PT%_SMART_RIF e/o PT%_SMART_SAN
DNS_CHW	10%	0%	100%	1%	Disinserzione caldaia (in riscaldamento e in sanitario), valore percentuale di PT%_SMART_RIF e/o PT%_SMART_SAN

- Regolazione: per tutti gli impianti la regolazione è di tipo PID.
- Di default gli SMART X hanno la regolazione PID impostata.
- Scegliere Tipo Controllo (TP_PLT):
 - - aerotermi
 - - accumulo
- Nel caso aerotermi la regolazione è sulla temperatura ambiente.
- Nel caso accumulo la temperatura è quella dell'accumulo e/o del separatore idraulico.

Regolazione

PARAMETRI	DE F	MIN	MA X	STE P	DESCRIZIONE
IMPIANTO	1	1	2	1	1=AMBIENTE; 2=ACCUMULO
SET_CUT_OFF	3	- 20°C	20°C	1°C	SET POINT ESCLUSIONE PDC
SET_PDC_HEAT	45°	25°C	58°	0,1°	SET pompa di calore in HEAT
INS_CHW	30%	0%	100 %	1%	Percentuale Inserzione caldaia su T_RIF
DNS_CHW	10%	0%	100 %	1%	Percentuale disinserzione caldaia su T_RIF



AEROTERMI:

- SET POINT AMBIENTE = T_{RIF}
- Temperatura ambiente = R_{ROOM}
- **INVERNO**
- **PDC OFF** quando $T_{ROOM} \geq T_{RIF}$
- **PDC ON** quando $T_{ROOM} < T_{RIF} - XD$
- **CALDAIA ON** quando $PID > INS_CHW$
- **CALDAIA OFF** quando $PID \leq DNS_CHW$
- Modulazione caldaia su PID
- La PDC parte se $TEMP_EXT \geq SET_CUT_OFF$, diversamente parte subito la caldaia.
- NOTA: Inibita regolazione ON/OFF. Esistono solo PID CASCATA e CLIMATICA

ESTATE

PDC OFF quando $T_{ROOM} \leq T_{RIF}$

PDC ON quando $T_{ROOM} > T_{RIF} + XD$

Smart X Easy/Web – Regolazione P.I.D.

ESEMPIO DI FUNZIONAMENTO – Fattore Kp

- ❑ Temperatura ambiente richiesta: 16°C (SetPoint);
- ❑ Imposto *Fattore Proporzionale Kp* come segue:

10:15	PID	Lun 01 Gen
KP	50	≡
KI	20	≡
KD	0	≡
Ti	sec. 3	≡

Home ↶ OK

KP=50

Significa che fino a 2°C dal SetPoint, lo Smart X invierà una richiesta del 100% di potenza al generatore:

Infatti: $P = 100 / 50 = 2^\circ\text{C}$

Se lo Smart misura 16°C (sonda NTC a bordo) e la richiesta (SetPoint) è di 18°C la PT% inviata al bruciatore si calcola come segue:

$$PT\% = Kp * (\text{SetPoint} - \text{NTC}) = 50 * (18 - 16^\circ\text{C}) = 50 * 2 = 100\%$$

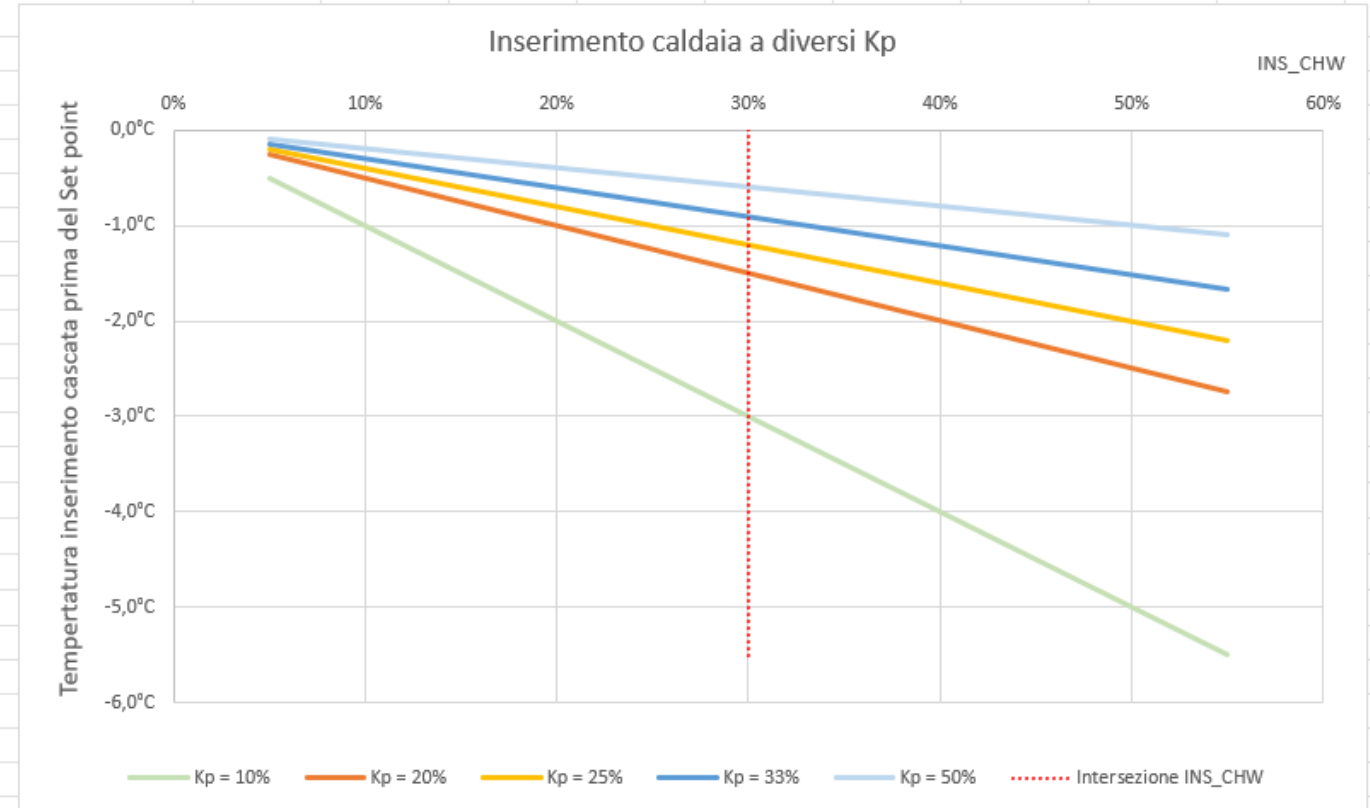
Altro es: con KP=50, quando la temp. misurata è inferiore di 1°C rispetto al SetPoint, la PT% inviata al bruciatore sarà:

$$PT\% = Kp * (\text{SetPoint} - \text{NTC}) = 50 * (18 - 17^\circ\text{C}) = 50 * 1 = 50\%$$

PID - Regolazione

- **ATTENZIONE:** Al variare di Kp varia la temperatura di inserimento(INS_CHW) /disinserimento (DNS_CHW) della caldaia prima di raggiungere il set point.
- Valutare correttamente come garantire il comfort.

Dati					
T_Set	18,0 °C				
Valori Kp	10%	20%	25%	33%	50%
INS_CHW	30%				

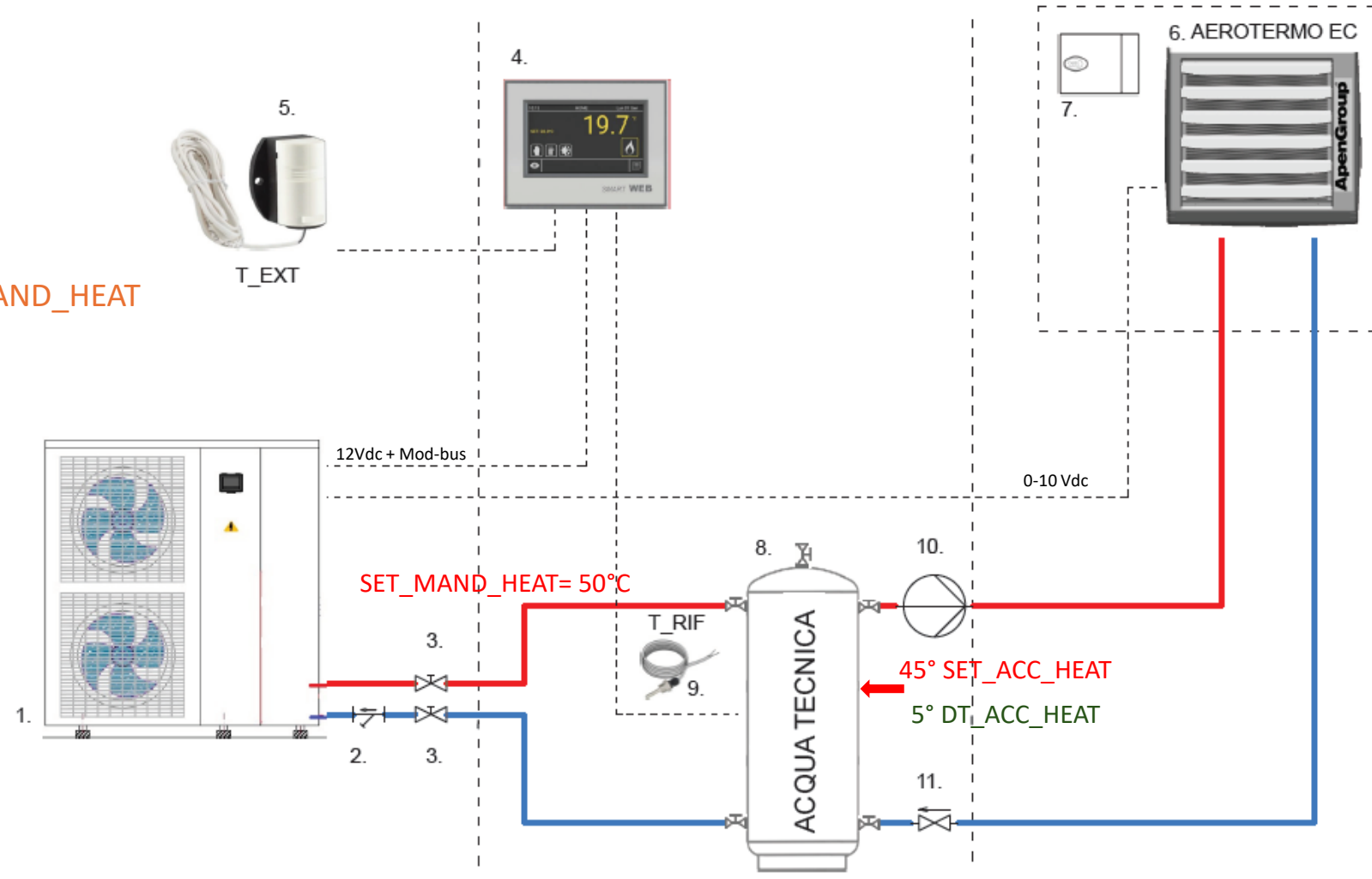


Valori comuni per	Kp = 10%		Kp = 20%		Kp = 25%		Kp = 33%		Kp = 50%	
INS_CHW	ΔT INS	T INS CHW	ΔT INS	T INS CHW	ΔT INS	T INS CHW	ΔT INS	T INS CHW	ΔT INS	T INS CHW
10%	-1,0°C	17,0°C	-0,5°C	17,5°C	-0,4°C	17,6°C	-0,3°C	17,7°C	-0,2°C	17,8°C
20%	-2,0°C	16,0°C	-1,0°C	17,0°C	-0,8°C	17,2°C	-0,6°C	17,4°C	-0,4°C	17,6°C
30%	-3,0°C	15,0°C	-1,5°C	16,5°C	-1,2°C	16,8°C	-0,9°C	17,1°C	-0,6°C	17,4°C
40%	-4,0°C	14,0°C	-2,0°C	16,0°C	-1,6°C	16,4°C	-1,2°C	16,8°C	-0,8°C	17,2°C
50%	-5,0°C	13,0°C	-2,5°C	15,5°C	-2,0°C	16,0°C	-1,5°C	16,5°C	-1,0°C	17,0°C
Valore INS_CHW scelto										
30%	-2,9°C	15,1°C	-1,5°C	16,6°C	-1,2°C	16,8°C	-0,9°C	17,1°C	-0,6°C	17,4°C

Regolazione

ACCUMULO - RISCALDAMENTO

ST3 = 50° SET_MAND_HEAT



Regolazione

ACCUMULO - RISCALDAMENTO

PAR	DEF	MIN	Max	Step	Descrizione
SAN	0	0	1	1	0= sanitario non presente; 1=presenza sanitario; (1)
TP_PLT	1	1	2	1	Tipo di impianto; 1=aerotermi; 2=accumulo - acqua
SET_CUT_OFF	3	-20	20	1	Set point esclusione PDC
SET_ACC_HEAT T	45	5	80	0,1	Set point riscaldamento accumulo
SET_ACC_COOL	8	5	30	0,1	Set point condizionamento accumulo
SET_ACC_SAN	50	5	80	0,1	Set point sanitario accumulo
DT_HEAT	5	-10	15	0,1	Delta set point riscaldamento con accumulo
DT_COOL	-2	-10	15	0,1	Delta set point condizionamento con accumulo
DT_SAN	5	-10	15	0,1	Delta set point sanitario con accumulo
SET_PDC_HEAT T	45	25	55	1	Set point PDC per riscaldamento
SET_PDC_COOL	7	5	30	1	Set point PDC in condizionamento
SET_PDC_SAN	48	25	55	1	Set point PDC in sanitario
INS_CHW	30%	0%	100%	1%	Inserzione caldaia riscaldamento, valore percentuale di PT%_SMART_RIF e/o PT%_SMART_SAN
DNS_CHW	10%	0%	100%	1%	Disinserzione caldaia riscaldamento, valore percentuale di PT%_SMART_RIF e/o PT%_SMART_SAN

ACCUMULO RISCALDAMENTO:

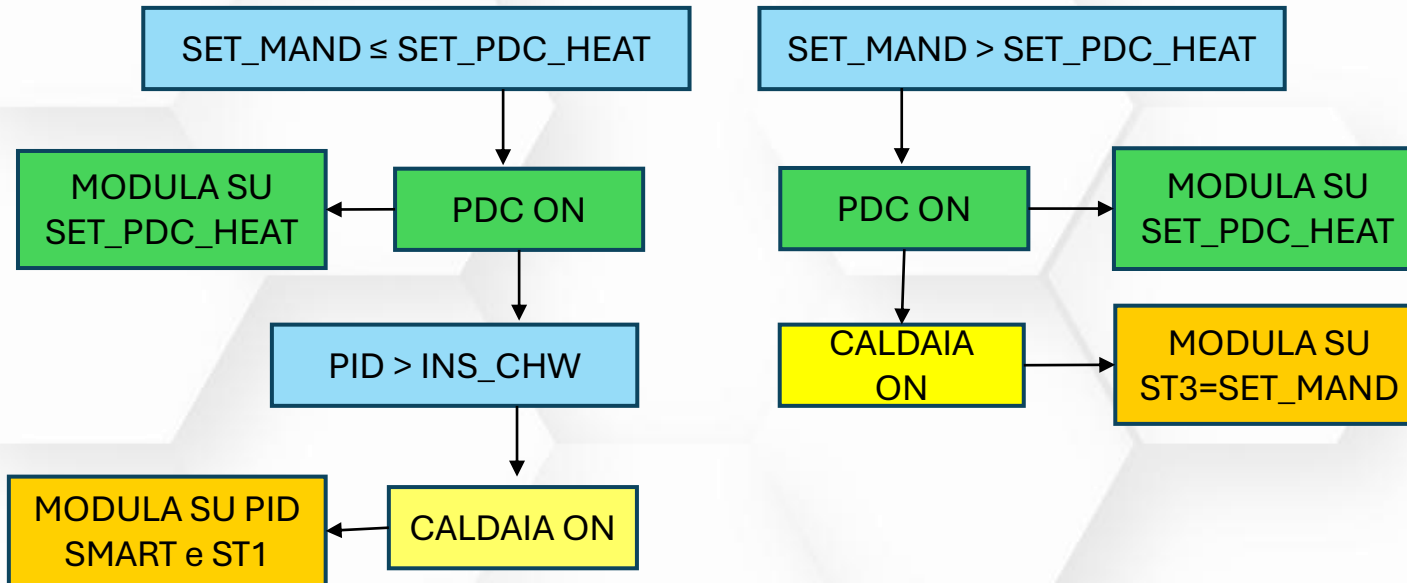
SET_ACC_HEAT = Temperatura accumulo

DT_ACC_HEAT = Isteresi per temperatura mandata ibrido

SET_PDC_HEAT = set point lavoro PDC

Regolazione

ACCUMULO - RISCALDAMENTO



ACCUMULO RISCALDAMENTO:

- SET_ACC_HEAT = Temperatura accumulo
- DT_ACC_HEAT = Isteresi per temperatura mandata ibrido
- SET_PDC_HEAT = set point lavoro PDC
- $SET_MAND = SET_ACC_HEAT + DT_ACC_HEAT$
- Nella condizione $SET_MAND > SET_PDC_HEAT$, la caldaia sia avvierà **subito**, assieme alla PdC.
- Nella condizione $SET_MAND \leq SET_PDC_HEAT$, la caldaia sia avvierà solamente quando la $PID > INS_CHW$.

10:15	Set Accumulo e Sanitario	Lun 01 Gen
SET_ACC_HEAT	45	
SET_ACC_SAN	50	
SET_ACC_COOL	8	
DELTA_HEAT	5	
OK		

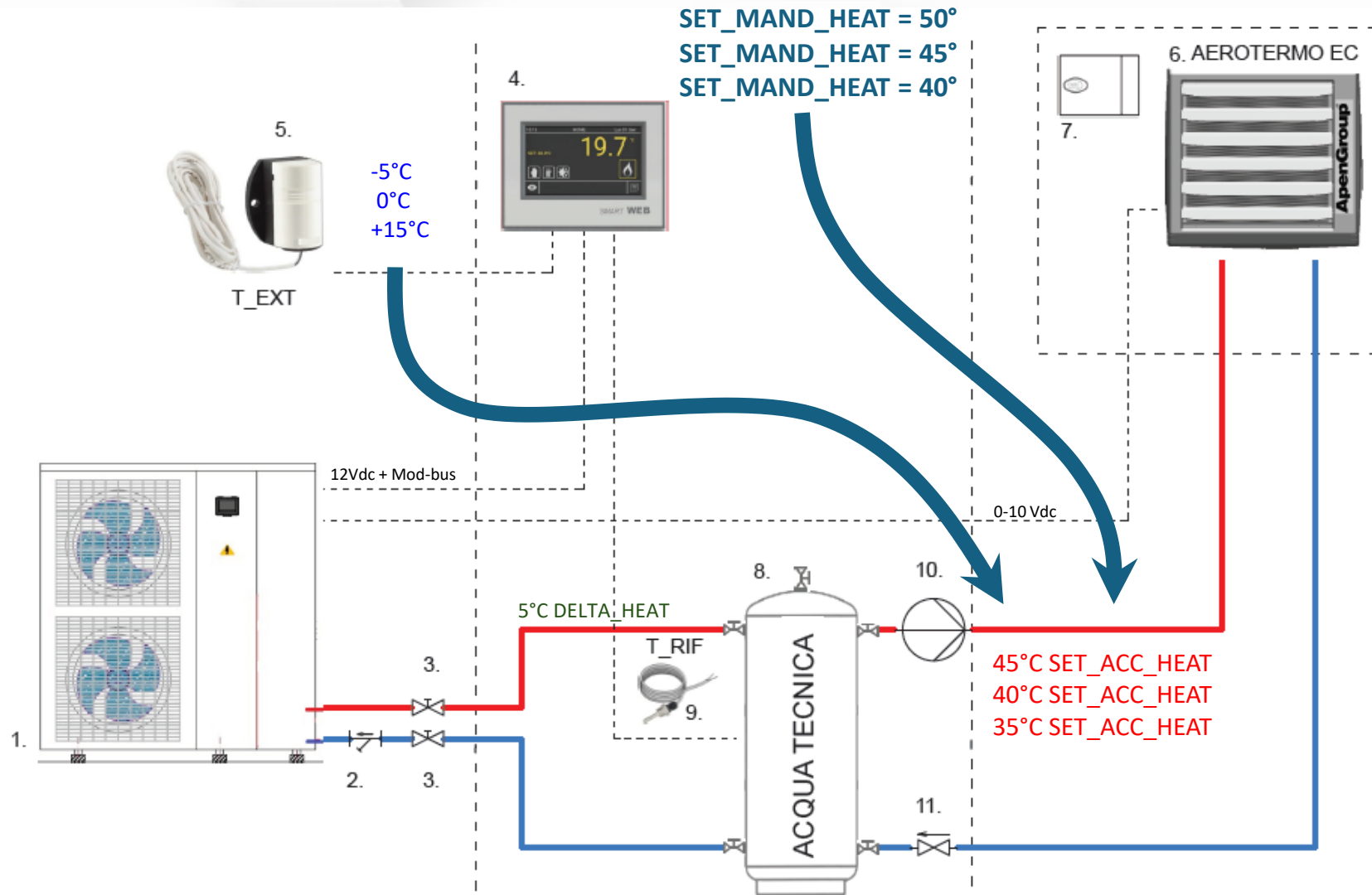
10:15	Set PDC / Hybrid	Lun 01 Gen
SET_CUT_OFF	3	
INS_CHW	30	
DNS_CHW	10	
SET_PDC_HEAT	45	
OK		

La PDC parte se $TEMP_EXT \geq SET_CUT_OFF$, diversamente parte subito la caldaia.

NOTA: ST3 è un parametro scritto dallo SmartX in automatico

ST3 = $SET_ACC_HEAT + DT_ACC_HEAT$

Regolazione Climatica

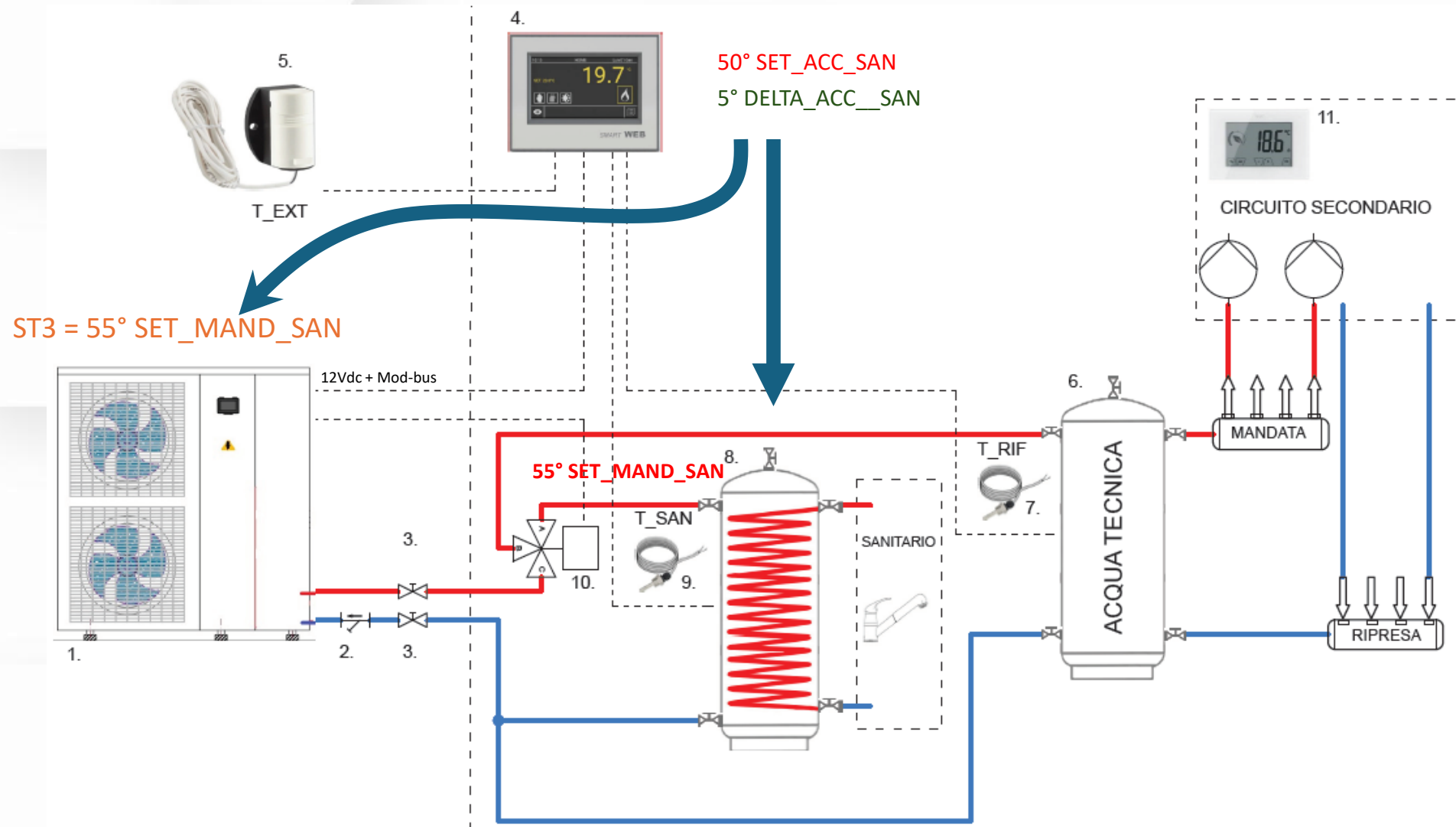


Solo in RISCALDAMENTO

Solo con ACCUMULO

Il comando SMART X calcola e modifica continuamente la temperatura dell'accumulo (par. SET_ACC_HEAT) in funzione della [temperatura esterna](#)

Regolazione: Accumulo - Sanitario

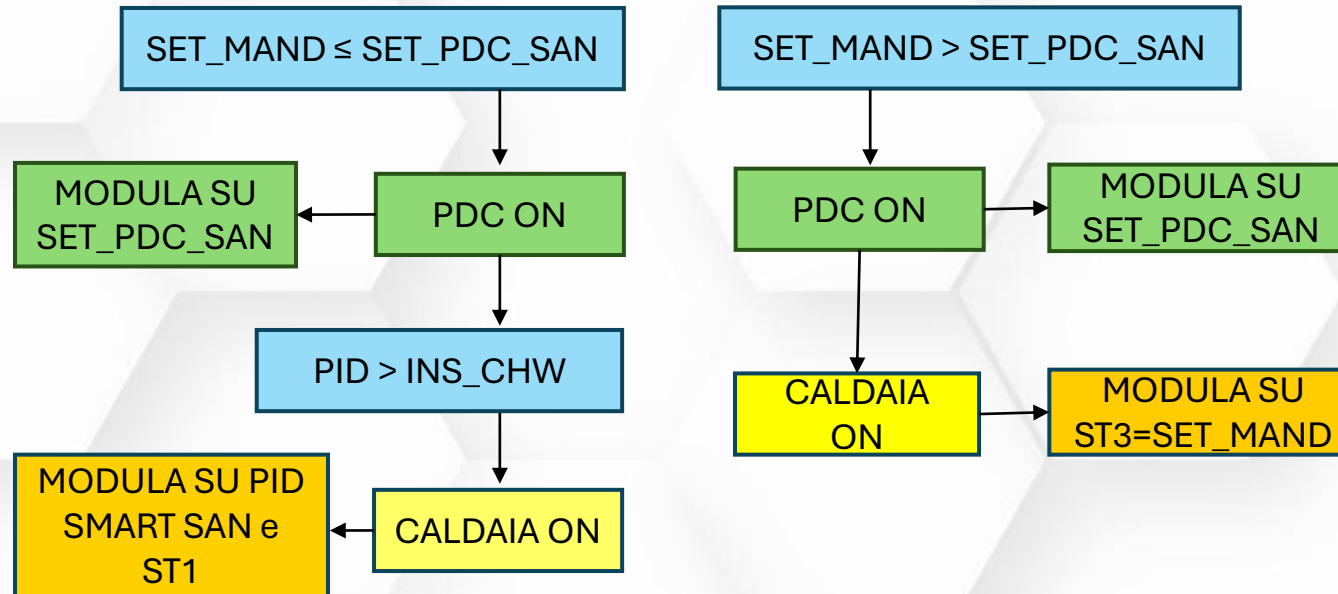


Regolazione: Accumulo - Sanitario

PAR	DEF	MIN	Max	Step	Descrizione
SAN	0	0	1	1	0= sanitario non presente; 1=presenza sanitario; (1)
TP_PLT	1	1	2	1	Tipo di impianto; 1=aerotermini; 2=accumulo - acqua
SET_CUT_OFF	3	-20	20	1	Set point esclusione PDC
SET_ACC_HEAT	45	5	80	0,1	Set point riscaldamento accumulo
SET_ACC_COOL	8	5	30	0,1	Set point condizionamento accumulo
SET_ACC_SAN	50	5	80	0,1	Set point sanitario accumulo
DT_HEAT	5	-10	15	0,1	Delta set point riscaldamento con accumulo
DT_COOL	-2	-10	15	0,1	Delta set point condizionamento con accumulo
DT_SAN	5	-10	15	0,1	Delta set point sanitario con accumulo
SET_PDC_HEAT	45	25	55	1	Set point PDC per riscaldamento
SET_PDC_COOL	7	5	30	1	Set point PDC in condizionamento
SET_PDC_SAN	48	25	55	1	Set point PDC in sanitario
INS_CHW	30%	0%	100%	1%	Inserzione caldaia riscaldamento, valore percentuale di PT%_SMART_RIF e/o PT%_SMART_SAN
DNS_CHW	10%	0%	100%	1%	Disinserzione caldaia riscaldamento, valore percentuale di PT%_SMART_RIF e/o PT%_SMART_SAN

- **ACCUMULO SANITARIO:**
- SET_ACC_SAN = Temperatura accumulo sanitario
- DT_ACC_SAN = Isteresi per temperatura mandata ibrido per sanitario
- SET_PDC_SAN = set point lavoro PDC

Regolazione: Accumulo - Sanitario



10:15	Set Accumulo e Sanitario	Lun 01 Gen
SET_ACC_HEAT	45	
SET_ACC_SAN	50	
SET_ACC_COOL	8	
DELTA_HEAT	5	
		OK

10:15	Set PDC / Hybrid	Lun 01 Gen
SET_CUT_OFF	3	
INS_CHW	30	
DNS_CHW	10	
SET_PDC_HEAT	45	
		OK

ACCUMULO RISCALDAMENTO:

SET_ACC_SAN = Temperatura accumulo

DT_ACC_SAN = Isteresi per temperatura mandata ibrido

SET_PDC_SAN = set point lavoro PDC

SET_MAND = $SET_ACC_SAN + DT_ACC_SAN$

Nella condizione $SET_MAND > SET_PDC_SAN$, la caldaia sia avvierà **subito**, assieme alla PdC.

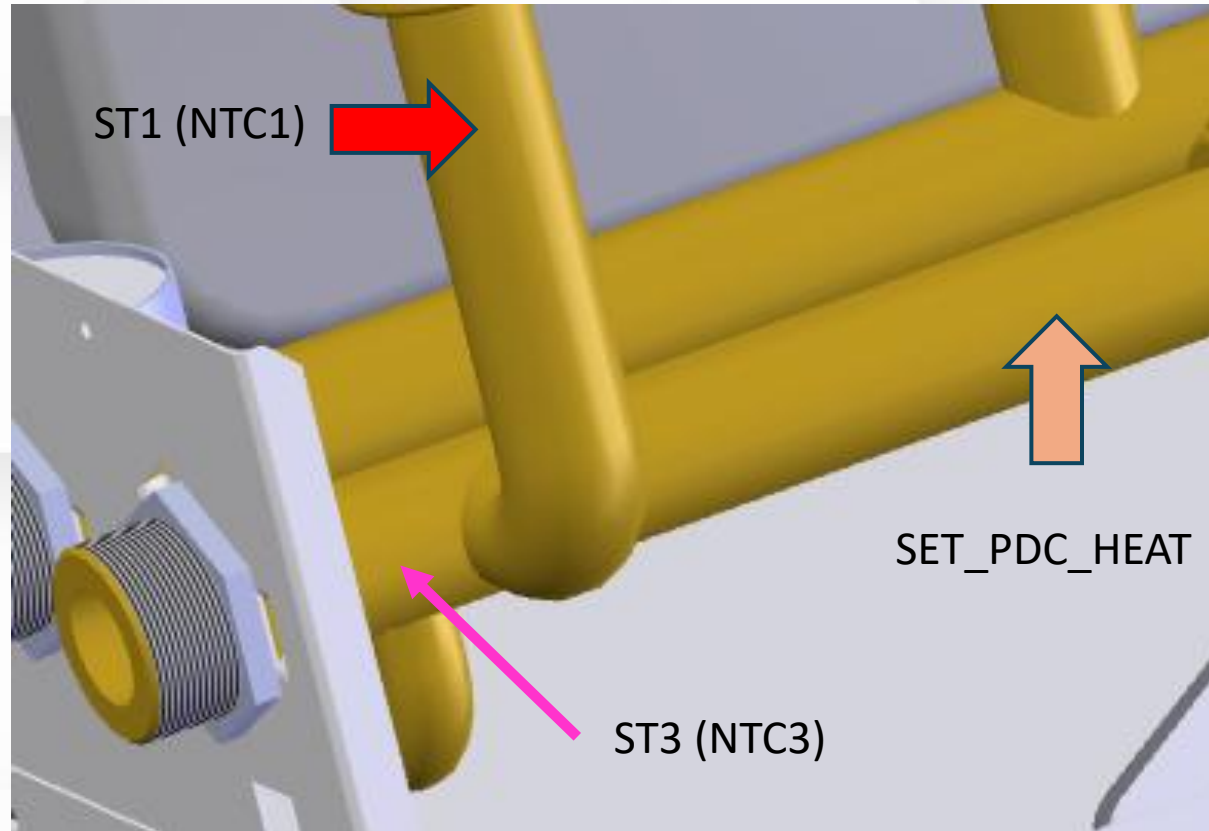
Nella condizione $SET_MAND \leq SET_PDC_SAN$, la caldaia sia avvierà solamente quando il $PID > INS_CHW$.

La PDC parte se $TEMP_EXT \geq SET_CUT_OFF$, diversamente parte subito la caldaia.

NOTA: ST3 è un parametro scritto dallo SmartX in automatico

$ST3$ = $SET_ACC_SAN + DT_ACC_SAN$

Regolazione: Accumulo - Sanitario



PID SANITARIO

Cascata

Il cronotermostato invia la richiesta di accensione a cascata agli apparecchi in funzione della percentuale di richiesta PID.

- Il menu “CASCATA” comprende le voci seguenti:
 - **N. SLAVE** (numero CPU collegate - **solo visualizzazione**) Es. 4
 - **INS_CASC_%** (valore di gradino di inserimento per accensione apparecchi) Es. 5
 - **IST_CASC_%** (scostamento dal valore di inserimento per accensione apparecchi) Es. 2

Confermare con il tasto “OK”.

ATTENZIONE: Al momento valida solo per impianti omogenei (costituiti o da soli HYN o da sole AKN)

Cascata

Parametri			
INS_CHW	30%	SET_ACC_HEAT	50 °C
DNS_CHW	10%	SET_PDC_HEAT	48 °C
INS_CASC_%	5%	DT_HEAT	5 °C
IST_CASC%	2%		

n° PdC	3		SU FW 2.06.xx il funzionamento è corretto SOLO per impianti con SOLO Ibridi							
n° Cald	3		Inserimento Cascata				Disinserimento Cascata			
			Condizione SET_MAND_HEAT ≤ SET_PDC_HEAT (PID)		Condizione SET_MAND_HEAT > SET_PDC_HEAT (Reg_03)		Condizione SET_MAND_HEAT ≤ SET_PDC_HEAT (PID)		Condizione SET_MAND_HEAT > SET_PDC_HEAT (Reg_03)	
N°	Macchine	Slave	Ordine di inserimento	Percentuale inserimento	Ordine di inserimento	Percentuale inserimento	Ordine di disinserimento	Percentuale disinserimento	Ordine di disinserimento	Percentuale disinserimento
1	Hybrid	Caldaia_01	4°	30%	1°	0%	3°	15%	5°	0%
		PdC_101	1°	0%	1°	0%	6°	0%	5°	0%
2	Hybrid	Caldaia_02	5°	37%	2°	7%	2°	20%	3°	5%
		PdC_102	2°	7%	2°	7%	5°	5%	3°	5%
3	Hybrid	Caldaia_03	6°	42%	3°	12%	1°	25%	1°	10%
		PdC_103	3°	12%	3°	12%	4°	10%	1°	10%

Primo Avviamento

Sommario delle operazioni di 1°AVVIAMENTO

1. Verifica corretta polarità FASI (per unità 400 Vac Trifase);
2. Impianto idraulico: Verifica presenza filtro a Y e il suo stato di pulizia
3. Programmazione indirizzi modbus CPU (caldaia) e PdC (in caso di un comando SMART X per più unità HYN)
4. Programmazione del comando SMART X (tipo impianto, sonde di riferimento, tipo controllo temperatura ambiente/accumulo, etc)
5. Accensione delle unità in RISCALDAMENTO (PdC e successivamente, Caldaie → analisi combustione)
6. Per impianti con aerotermi elettronici Apen Group: verifica accensione ventilatori e modulazione
7. Accensione delle unità in CONDIZIONAMENTO

Operazioni primo avviamento



Si consiglia di alimentare elettricamente l'unità e metterla in stand-by almeno 12 ore prima della sua messa in funzione.

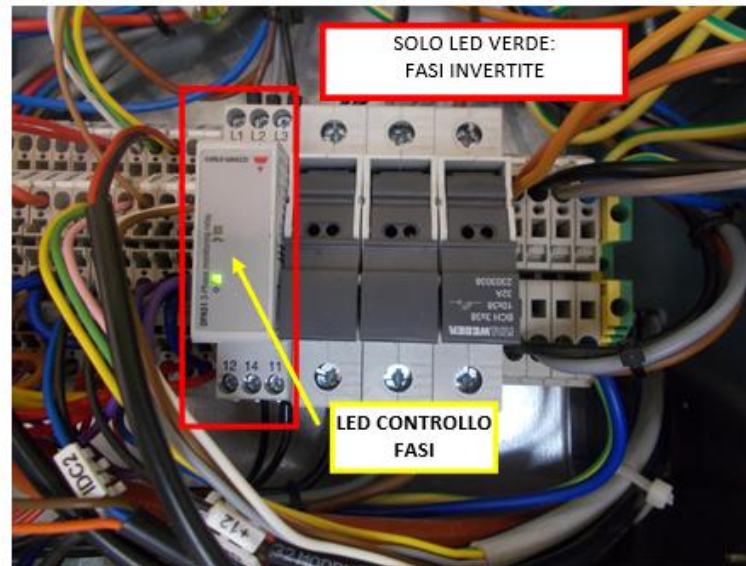
Operazioni primo avviamento

1) Verifica corretta polarità FASI (per unità 400 Vac Trifase).

L'impianto elettrico della PdC Trifase è dotato di un relè di controllo fasi.



Pannello bordo
macchina PDC ACCESO

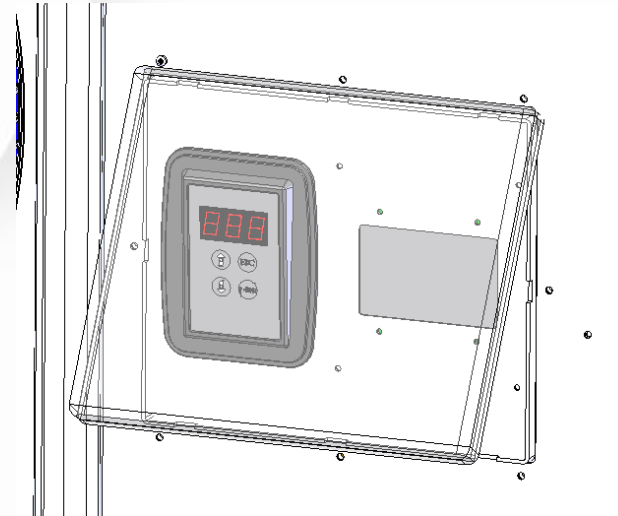
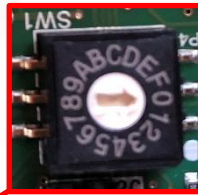
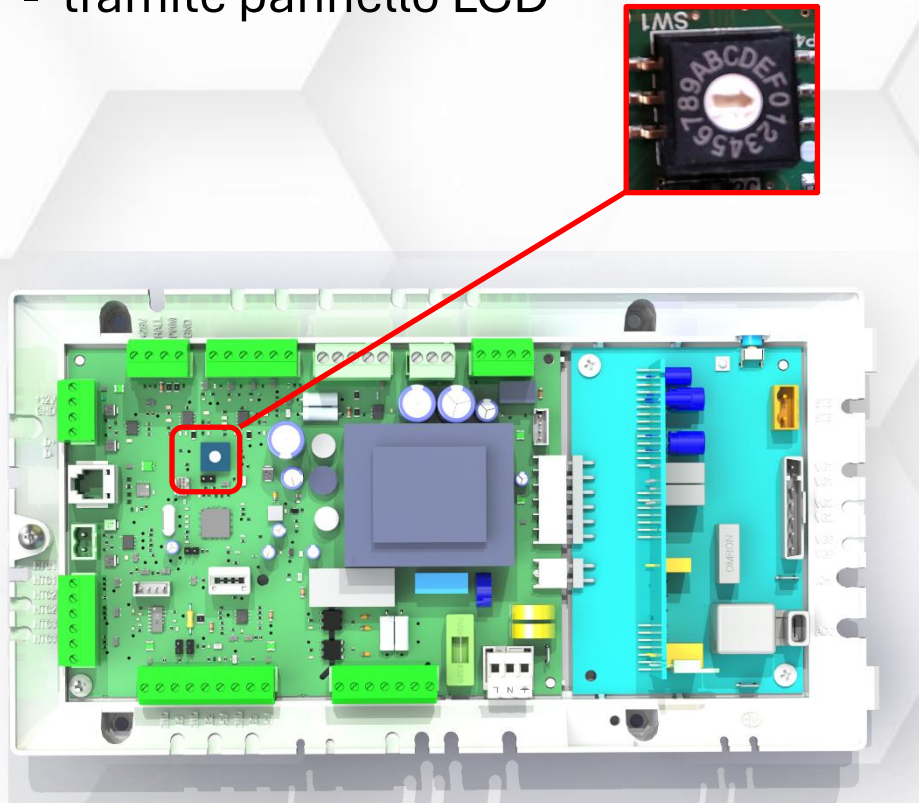


Pannello bordo
macchina PDC SPENTO

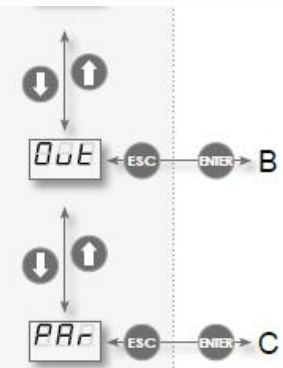
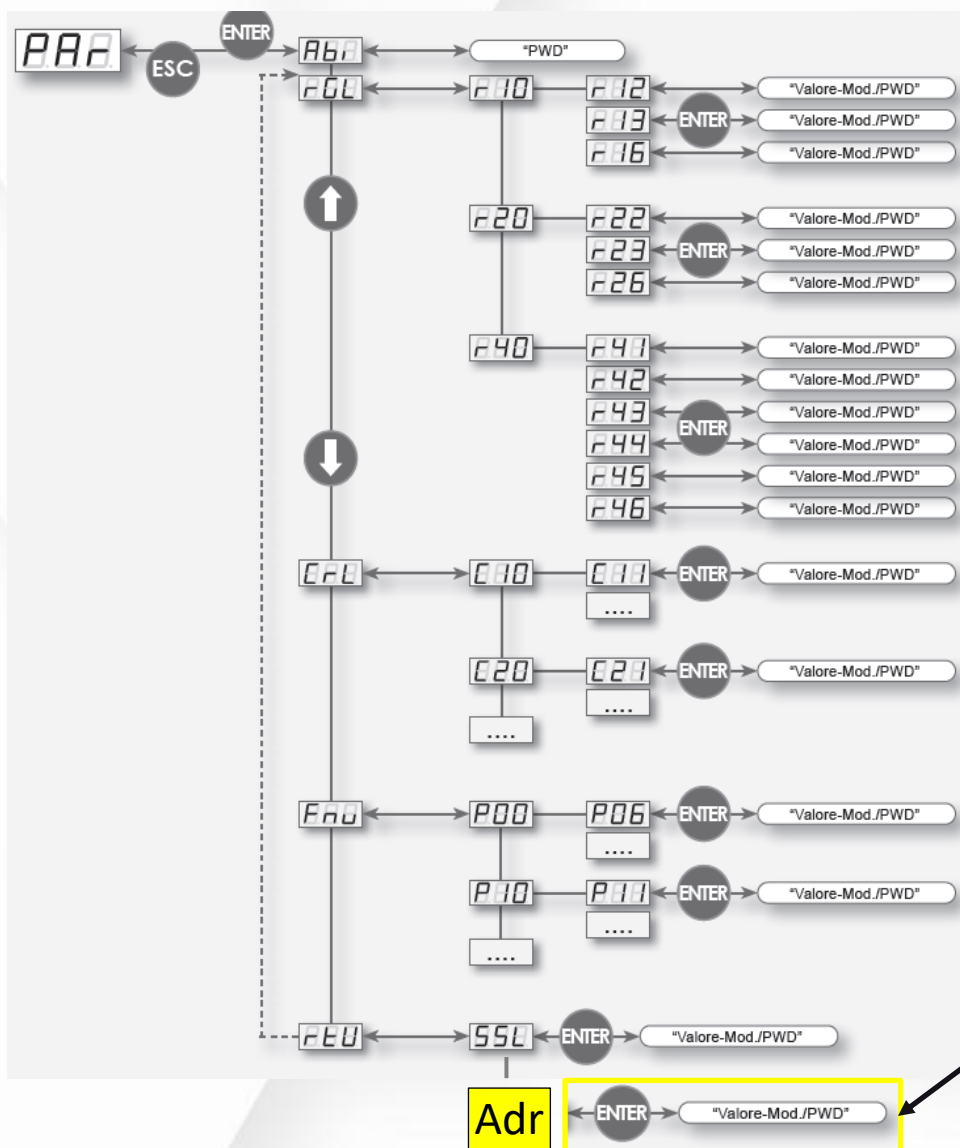
Operazioni primo avviamento

2) Programmazione indirizzi modbus CPU (caldaia):

- tramite selettore rotativo su scheda, oppure
- - tramite pannello LCD



Operazioni primo avviamento



La modifica degli indirizzi modbus da pannello LCD consente di programmare le CPU G26800 **senza necessità di aprire il vano caldaia dell'ibrido.**

La funzione è denominata "Adr" ed è presente nel menù di terzo livello "rtU".

Operazioni primo avviamento

A partire dalla rev. FW 08.02.04, è stata introdotta la possibilità di modificare l'indirizzo seriale Slave anche da comando LCD G16790. La modifica, sotto password, consente di indirizzare l'unità nel campo indirizzi da 0-15.

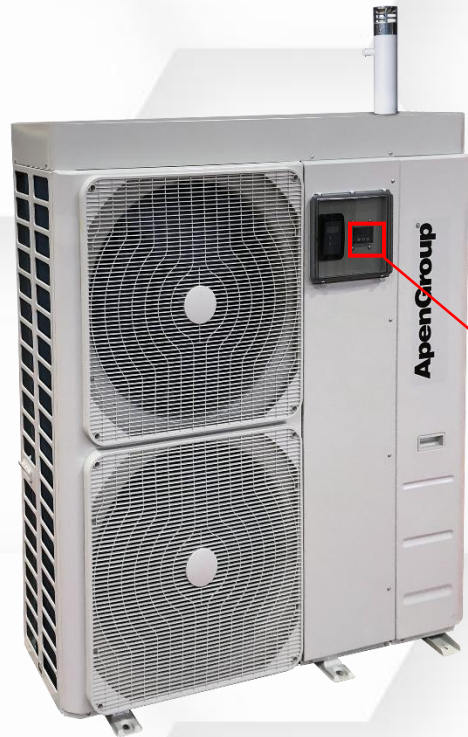
L'indirizzo PRIORITARIO da applicare alla CPU sarà sempre quello definito dal comando LCD:

Indirizzo impostato su Mobus LCD	Indirizzo Modbus impostato su Selettore	Indirizzo Modbus finale G26800
1	0	1
0	0	0
0	≠ 0	≠ 0
X (1-15)	Y (1-15)	X

In pratica, se non viene impostato indirizzo modbus da LCD (ovvero Adr = 0), vale l'indirizzo impostato su selettore a bordo G26800. Come detto sopra, in caso di valore indirizzo diverso tra LCD e Selettore, è prioritario quello impostato su LCD.

Operazioni primo avviamento

**Programmazione indirizzi POMPA DI CALORE:
tramite pannello LCD bordo macchina**



- Premere PRG;
- Scorrere con i tasti freccia fino a «pss» e premere PRG
- Inserire la password: **195** (tramite i tasti freccia) e premere PRG
- Selezionare il menù «par» e premere PRG;
- Selezionare «cnf» e premere PRG;
- Scorrere con i tasti freccia fino al par. H126 e premere PRG.
- Impostare **H126=101** (indirizzo modbus) e poi PRG;



Operazioni primo avviamento

Impianto composto da nr. 3 generatori IBRIDI HYN

Ibrido 1



Ibrido 2



Ibrido 3



Indirizzo 1



Indirizzo 101



Indirizzo 2



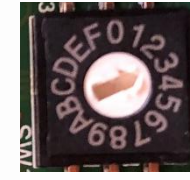
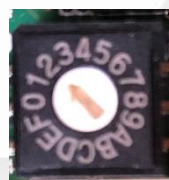
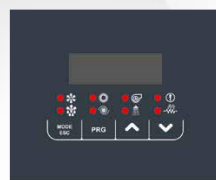
Indirizzo 102



Indirizzo 3



Indirizzo 103



Operazioni primo avviamento

Programmazione del comando Smart X: impostazione tipo impianto

Alla prima accensione dello Smart X, comparirà il simbolo:

«Errore tipo impianto: **Nessuno**»



Il simbolo scomparirà, successivamente, dopo aver programmato il tipo impianto.

Chiudere il ponte **JP3** (abilitazione batteria tampone)

Operazioni primo avviamento

Programmazione del comando SMART X

- Impostare il tipo impianto → menù Sistema → configurazione impianto → Hybrid/Pdc;
- Impostare N. Macchine = 1 e Tipo Controllo=Ambiente;
- Selezionare Gestione Macchine e selezionare la riga 01; alla successiva schermata impostare «Hybrid»; Premere OK
- Selezionare Gestione Sonde:
 - impostare NTC_ON_BOARD= T_Rif;
 - AN2=T_EXT
- Premere **sempre OK** per confermare
- e per tornare alla schermata di «HOME»

10:15 Gestione Macchine Lun 01 Gen

N.	Type	CPU	Hp	San
01	Hybrid	01	101	NO
02	-----	--	---	NO
03	-----	--	---	NO

Home Back OK

10:15 Configurazione Impianto Lun 01 Gen

Nessuno

Caldiaie

Generatori Aria Calda

Hybrid / PdC

Home Back OK

10:15 Gestione Hybrid / PdC Lun 01 Gen

N. Macchine 1

Gestione Macchine

Tipo Controllo 01 - Ambiente

Gestione Sonde

Home Back OK

10:15 Gestione Macchine Lun 01 Gen

N.	Type	CPU	Hp	San
01	-----	--	---	NO
02	-----	--	---	NO
03	-----	--	---	NO

Home Back OK

10:15 Macchina Lun 01 Gen

Hybrid

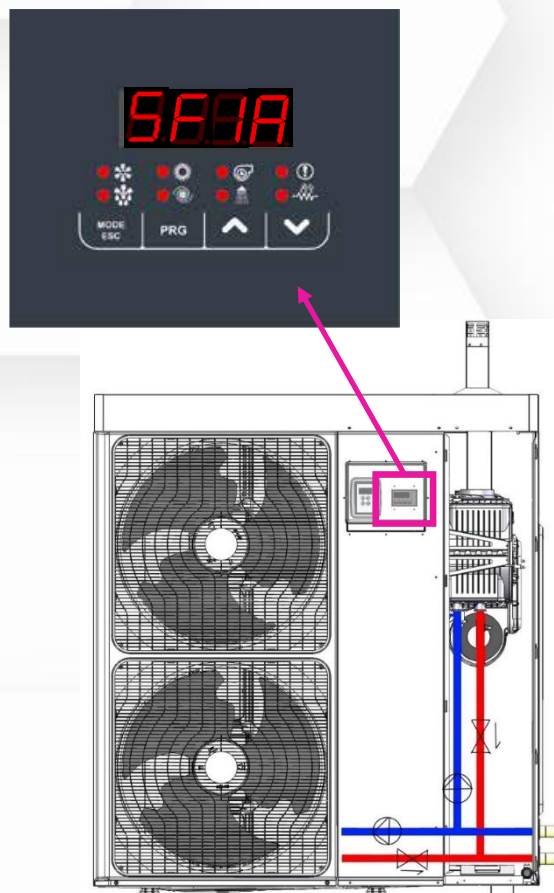
Heat Pump

Caldiaia

Home Back OK

Operazioni primo avviamento

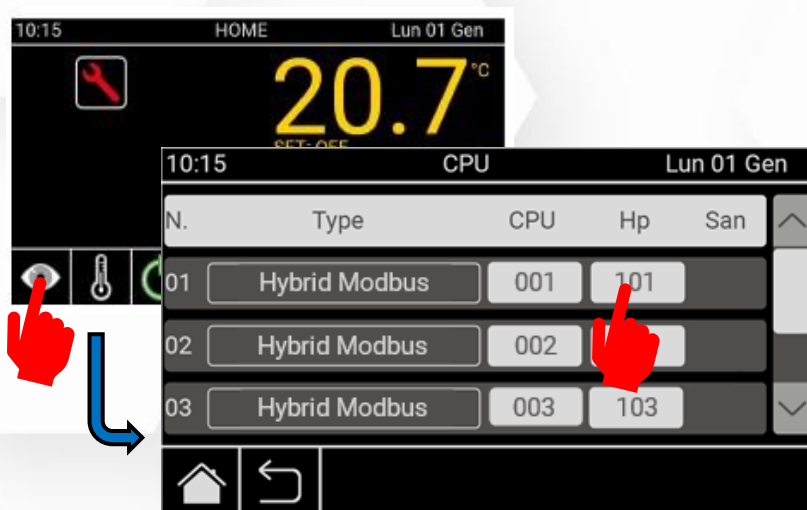
Procedura per attivazione automatica circolatore pompa di calore da lcd



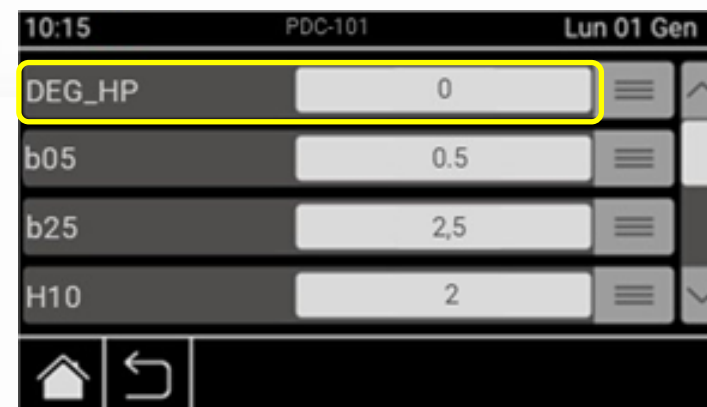
- Premere PRG;
- Scorrere con i tasti freccia fino a «pss» e premere PRG
- Inserire la password: **195** (tramite i tasti freccia) e premere PRG
- Premere ESC per ritornare alla schermata iniziale
- Premere contemporaneamente le frecce per circa 5 sec.
- Quando il display pdc evidenzierà la scritta **SFIA** il circolatore della pdc si avvierà
- Il circolatore funzionerà per circa 10 min.
- Per arrestare il circolatore e/o uscire dalla funzione premere contemporaneamente le frecce per 5 sec.
- Il circolatore si arresterà dopo circa 60 sec.

Operazioni primo avviamento

Procedura per attivazione automatica circolatore da Smart X

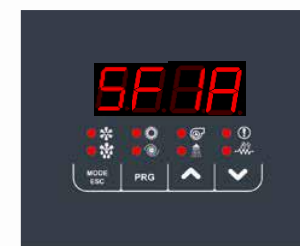


Psw 195



Impostare a 1 il param. DEG_HP e confermare con OK
Il circolatore funzionerà per circa 5 min.

Per arrestare il circolatore prima dei 5 min. occorre impostare nuovamente ad 1 il param. DEG_HP e confermare con OK



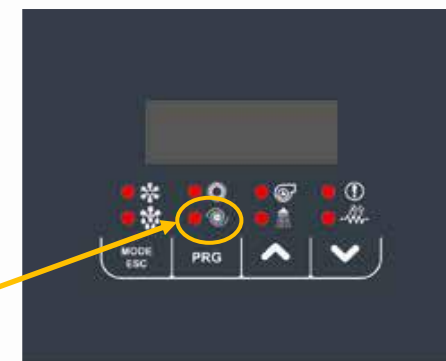
Operazioni primo avviamento

AVVIAMENTO UNITA' IN RISCALDAMENTO

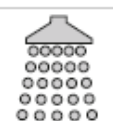
- Impostare su Smart X Modalità **RISCALDAMENTO – MANUALE**;
- In base alla temperatura letta in HOME PAGE, impostare un Set Riscaldamento per ottenere un valore di PID% > 30% (valore di default per INSERIMENTO CALDAIA)

➡ VERIFICARE avvio ciclo ACCENSIONE POMPA DI CALORE (verificare lampeggio simbolo compressore e accensione Led riscaldamento)

➡ VERIFICARE ACCENSIONE CALDAIA (stato «HEA» su LCD)



Operazioni primo avviamento

	Led modalità di raffreddamento	• Led ON se l'unità è in modalità cooling.
	Led modalità di riscaldamento	• Led ON se l'unità è in modalità heating.
	Led pompa	• Led ON se la pompa è attiva.
	Led allarme	• Led ON se un allarme è attivo.
	Led defrost	• ON se sbrinamento attivo • OFF se sbrinamento disabilitato o terminato • LAMPEGGIO se in corso conteggio tempo intervallo di sbrinamento
	Led compressore	• ON se il compressore è attivo • OFF se il compressore è spento • LAMPEGGIO se sono in corso temporizzazioni per attesa start compressore
	Led acqua sanitaria	• ON se modo sanitario attivo • OFF se modo sanitario non attivo • LAMPEGGIO se produzione sanitario in corso (valvola sanitaria attiva)
	Led resistenze antigelo	• Led ON se la resistenza antigelo è attiva.

Legenda Simboli Display PdC



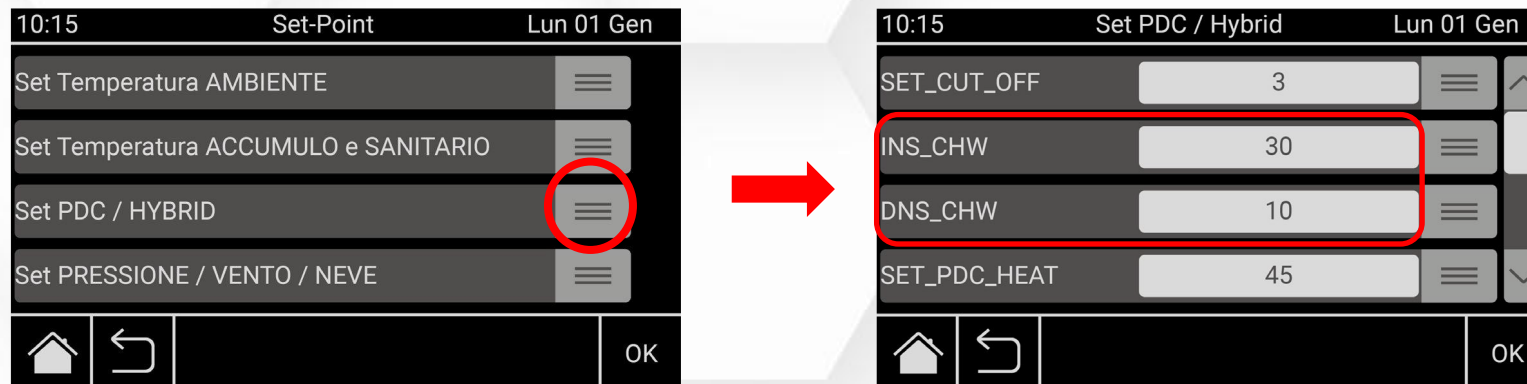
Operazioni primo avviamento

ACCENSIONE E SPEGNIMENTO DELLA CALDAIA

La caldaia si avvia quando il valore di $PID\% > 30\%$ (parametro SMART INS_CHW) e si disattiva quando $PID < 10\%$ (parametro Smart DNS_CHW). Per modificare i parametri INS e DNS andare nel menù → Set Point → Set PDC/IBRIDO

La caldaia si avvierà istantaneamente alla richiesta calore con $PID\% < DNS_CHW$ in caso di:

- allarme della Pdc (errori «Exx»)
- temperatura esterna (T_EXT) inferiore al Set_CUT_OFF della PdC



Operazioni primo avviamento

Verifica accensione ventilatori aerotermi e modulazione

Uscita analogica «Y2» (0-10 Vdc) per aerotermo elettronico

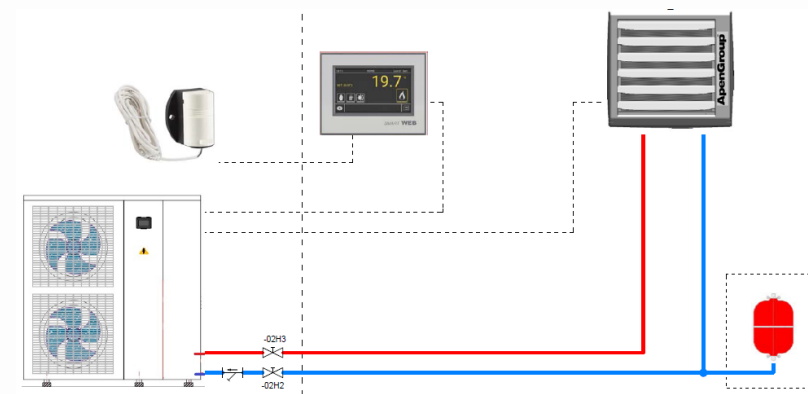
Il valore dell'uscita è determinato dal valore letto dalla sonda NTC3 e:

- *dai parametri YH2 (10 Vdc) e YL2 (3Vdc)*
- *dai parametri TIN3 (30°C) e TFN3 (56°C) della Funzione 03 della CPU (FUNC_03)*

Es: con temperatura mandata acqua NTC3=35/40°C (solo PdC in funzione), il valore dell'uscita analogica Y2 sarà di poco superiore al valore minimo impostato con il par. YL2.



In caso di mancato avviamento dei ventilatori verificare la polarità del segnale 0-10Vdc sulla morsettiera dell'aerotermo

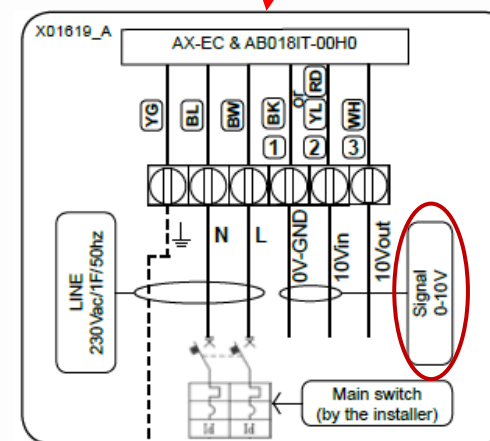
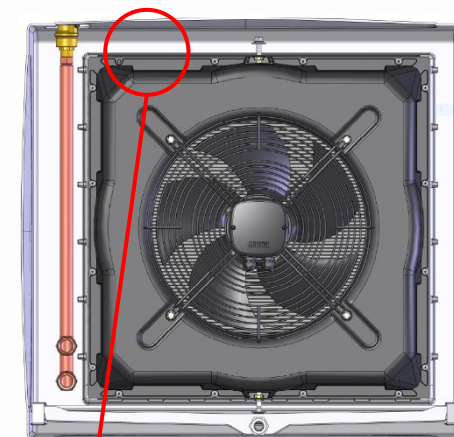
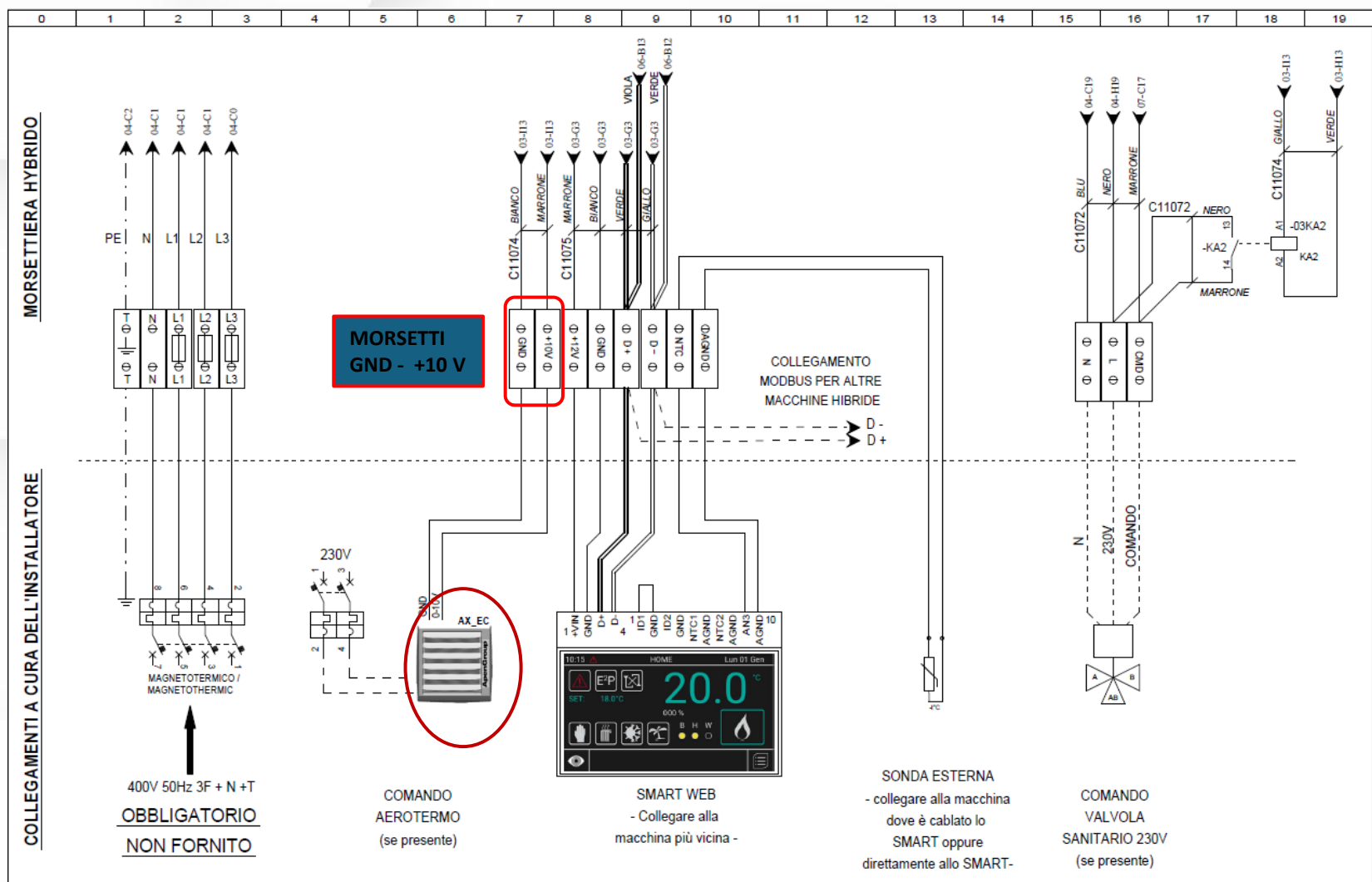


Operazioni primo avviamento

FUNC_03	Fnu-P30			Funzione Gestione Ventilazione (Ventilatori EC-AC)
FN_03	P31		3	Abilitazione funzione <i>0 = disabilita</i> <i>1 = abilitata proporzionale POT%_OUT</i> <i>2 = abilitata proporzionale a PID%_PRESS, valore di REG_04_05</i> <i>3 = avvio e modulazione con temperature TIN3, TFN3 e TCD3</i> <i>4 = abilitata in modo proporzionale all'ingresso analogico ING3A</i>
T_ON	P32	sec	➡ 60	Secondi di ritardo per avvio ventilatori
T_OFF	P33	sec	➡ 60	Secondi di ritardo per arresto ventilatori
OUT3A			0	Uscita digitale per ventilatore principale
OUT3B			➡ 3 (Y2)	Uscita analogica per ventilatore principale
ING3A			➡ 3 (NTC3)	Ingresso analogico di riferimento
TIN3	P37	°C	➡ 30	Temperatura ON ventilatore riscaldamento
TFN3	P38	°C	➡ 56	Temperatura per linearizzazione uscita
TCD3	P39	°C	18	Temperatura ON ventilatore condizionamento

Estratto dal manuale «SISTEMA IBRIDO AQUAPUMP HYBRID» pag. 64

Operazioni primo avviamento



Operazioni primo avviamento

AVVIAMENTO UNITA' in CONDIZIONAMENTO

- Impostare su Smart X Modalità **CONDIZIONAMENTO - MANUALE**;
- Impostare un Set Point amb. $< T.$ Ambiente letta dallo Smart

1) VERIFICARE avvio ciclo ACCENSIONE POMPA DI CALORE (verificare lampeggio simbolo compressore e accensione Led Raffrescamento)

2) VERIFICARE Caldaia OFF e LCD in Cool «COO»;

3) VERIFICARE USCITA Y2 (per aerotermo) param. YF2 = 4 Volt

AL TERMINE DEL COLLAUDO impostare il Comando SMART in OFF.



HYN – Verifiche impianto

VERIFICARE LA CORRETTA INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ

 È raccomandabile assicurare un sufficiente ricambio d'aria per diluire il gas R32 in caso di fuoriuscita accidentale dello stesso, evitando così il formarsi di atmosfere esplosive. Per questo motivo si deve mantenere la distanza minima di 1 metro da bocche di lupo o pozzetti, nei quali il gas potrebbe accumularsi.



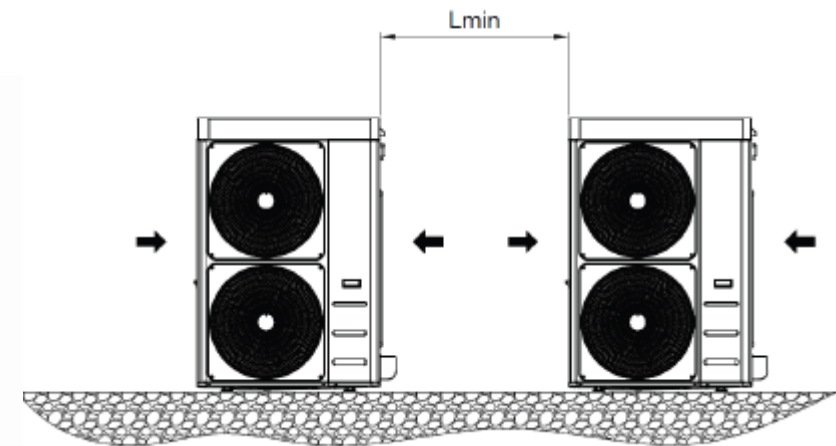
Segnalare sul rapporto di Primo avviamento eventuali anomalie di installazione e indicare le azioni correttive.



La macchina deve essere obbligatoriamente installata con tutti e tre i piedini in appoggio. Non è consentito installare la macchina appoggiandola solo sui piedini più esterni.



Nel caso di unità affiancate la distanza minima L_{min} da rispettare tra le stesse è di 1 m.

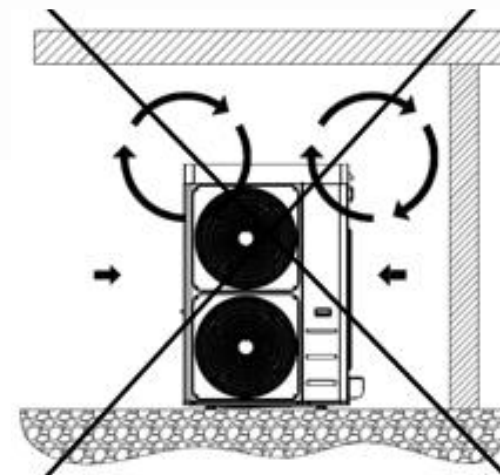
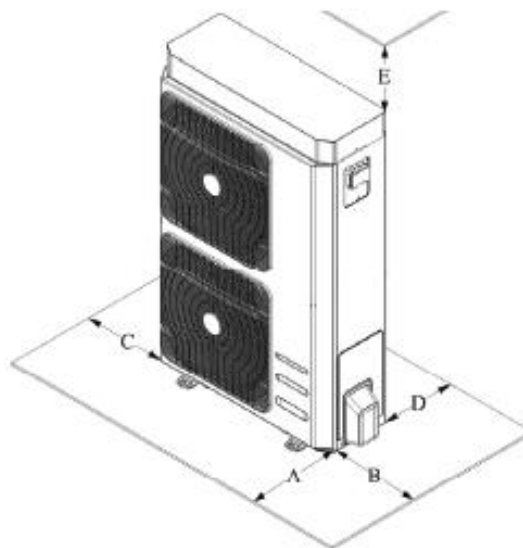
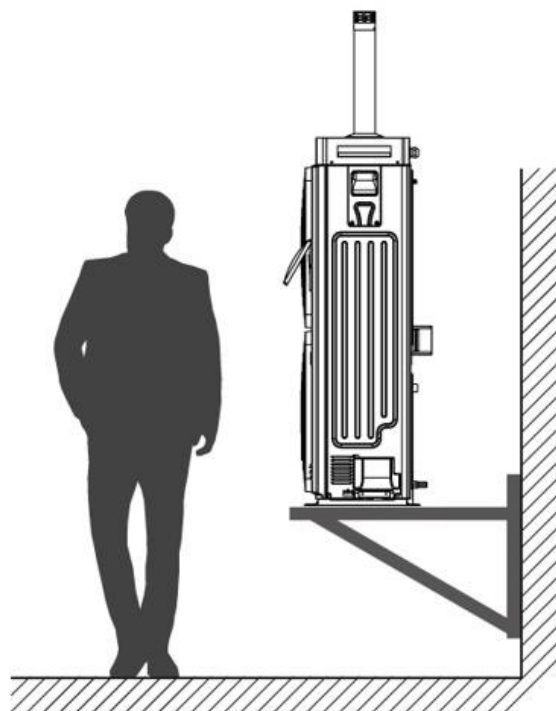


HYN – Verifiche impianto

VERIFICARE LA CORRETTA INSTALLAZIONE DELL'UNITÀ



L'unità deve essere installata in modo da permettere la manutenzione e la riparazione. La garanzia non copre costi relativi a piattaforme o a mezzi di movimentazione necessari per eventuali interventi.



Segnalare sul rapporto di Primo avviamento eventuali anomalie di installazione e indicare le azioni correttive.

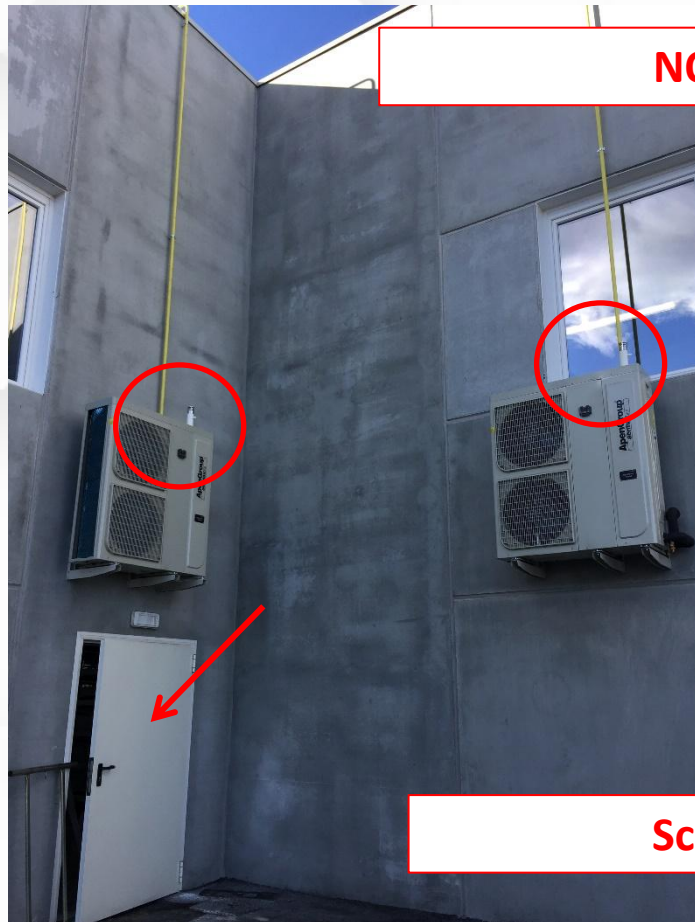
MODELLO	A	B*	C	D	E**
HYN432IT e HYN532IT	1500	500	400	400	500

* Spazio consigliato per installazione e manutenzione

** Spazio consigliato per assistenza, manutenzione e installazione scarico fumi.

HYN – Verifiche impianto

SCARICO FUMI



NON CONFORMI UNI 7129 – DPR 412/93



Scarico fumi diretto in prossimità di finestre



HYN – Verifiche impianto



CONFORMI UNI 7129

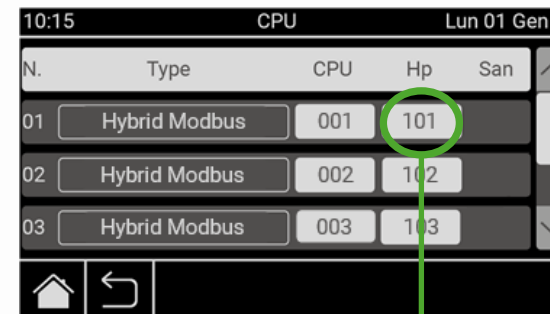
Scarico fumi diretto in conformità all'art.5 comma 9 bis DPR 412/93

Modifica parametri PDC

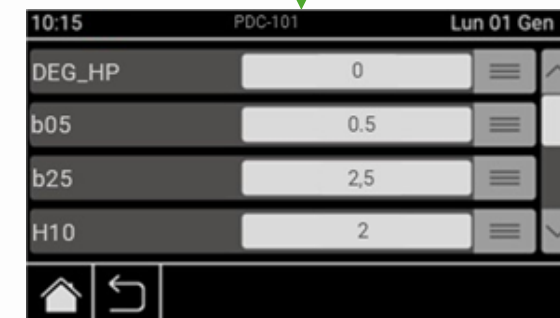
- È stato aggiornato il menù «Slave» delle PdC aggiungendo R/W parametri per modificare i principali parametri
- Sono stati aggiunti:

Nome	Descrizione
DEG_HP	Sfiato impianto (Solo con macchina in standby , mettendo il par a 1 inizia il ciclo di Sfiato che dura 5 minuti. Il parametro torna subito a 0 mentre il ciclo è in corso)
H10	Abilitazione funzione sanitaria
H17	Configurazione ingresso Analogico ST6
H53	Configurazione ingresso Digitale ID9
H81	Configurazione uscita In tensione DO3
H84	Configurazione uscita In tensione DO6
H85	Configurazione uscita In tensione DO7
H124	Baud rate seriale
P01	Ritardo ON pompa ON compressore
P02	Ritardo OFF compressore OFF pompa
P03	Modo Funzionamento Pompa
P07	Velocità massima pompa
P08	Velocità minima pompa

NOTA: Le variabili dei par. H81-H84-H85 sono le seguenti:
0 = Uscita disabilitata
6 = Valvola Sanitario
25 = Valvola doppio set-point
29 = Abilitazione caldaia
24 = Segnalazione Allarme
31 = Segnalazione modo di funzionamento estate/inverno
21 = Segnalazione sbrinamento
47 = Segnalazione blocco macchina



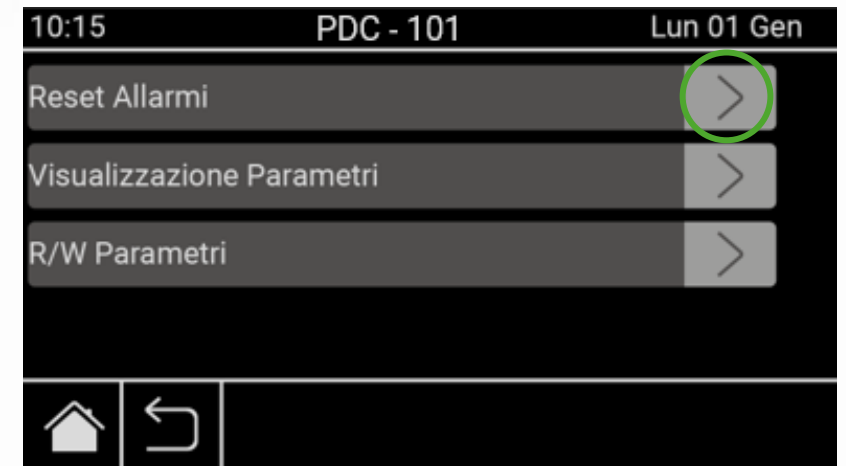
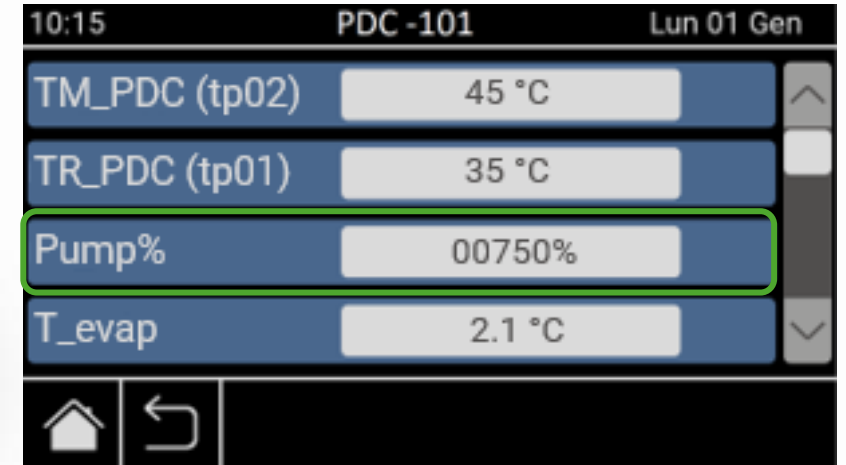
Psw 195



Reset allarmi e Visualizzazione parametri PdC

❑ Nel menù «Visualizza Parametri» delle PdC è possibile verificare la % di funzionamento del circolatore della Pompa di Calore

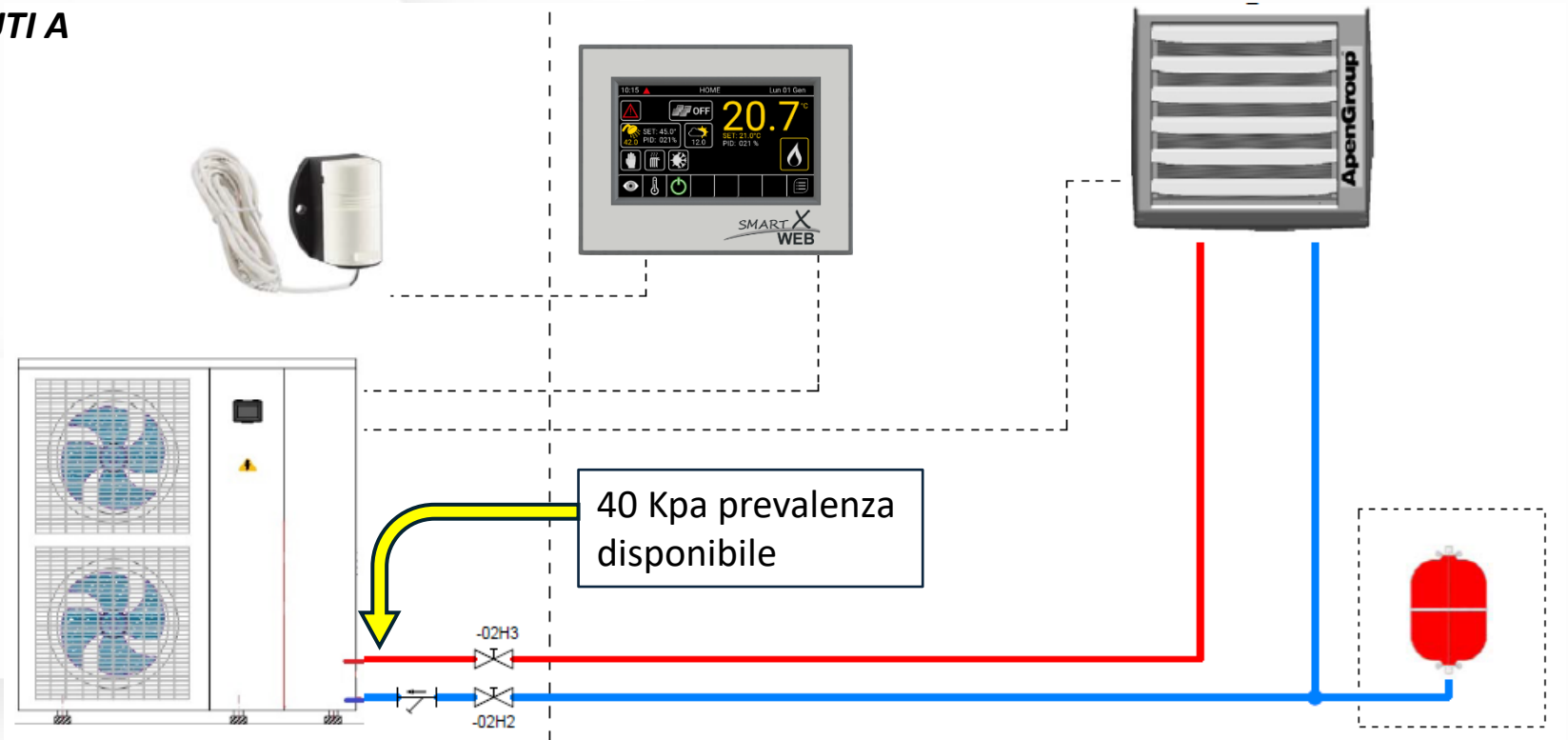
❑ Possibilità di **resettare gli errori della PdC**, dal menù CPU>Slave_PdC> Reset Allarmi.
Quando viene inviato il comando di reset il testo si illumina per 1 secondo di giallo.



Modalità di funzionamento «Alternato»

**IMPIANTO NUOVA INSTALLAZIONE CON
PROBLEMI DI FUNZIONAMENTO DOVUTI A
SCARSA PORTATA:**

- *dimensionamento tubazioni errato*
- *numerosa curve*



Modalità di funzionamento «Alternato»

È stato aggiunto a partire dalla versione 2.07.21 per gli impianti ibridi il Tipo Funzionamento «Alternato» in cui pompa di calore e caldaia non funzionano mai contemporaneamente ma una in alternativa all'altra.

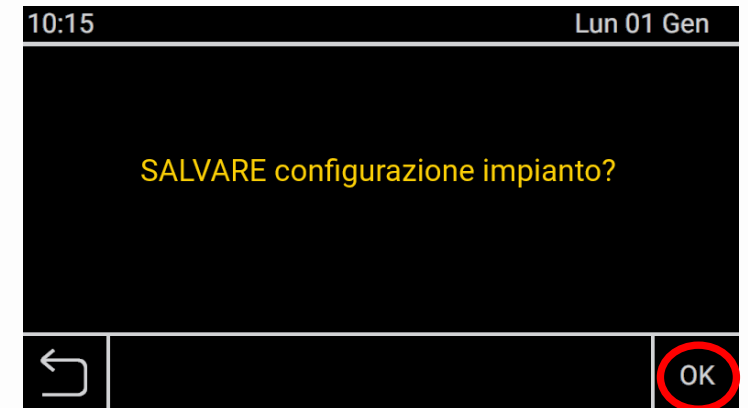
Il tipo di funzionamento classico è stato rinominato «Combinato».

È stato implementato per 2 tipi di impianto:

Per impianti in cui la perdita di carico non permette il funzionamento contemporaneo del circolatore della PdC e del circolatore della caldaia.

Per impianti in cui il cliente chiede di far funzionare principalmente una o l'altra macchina.

La modalità Alternata funziona solo se il Tipo Controllo è Ambiente (**No per Accumulo**).



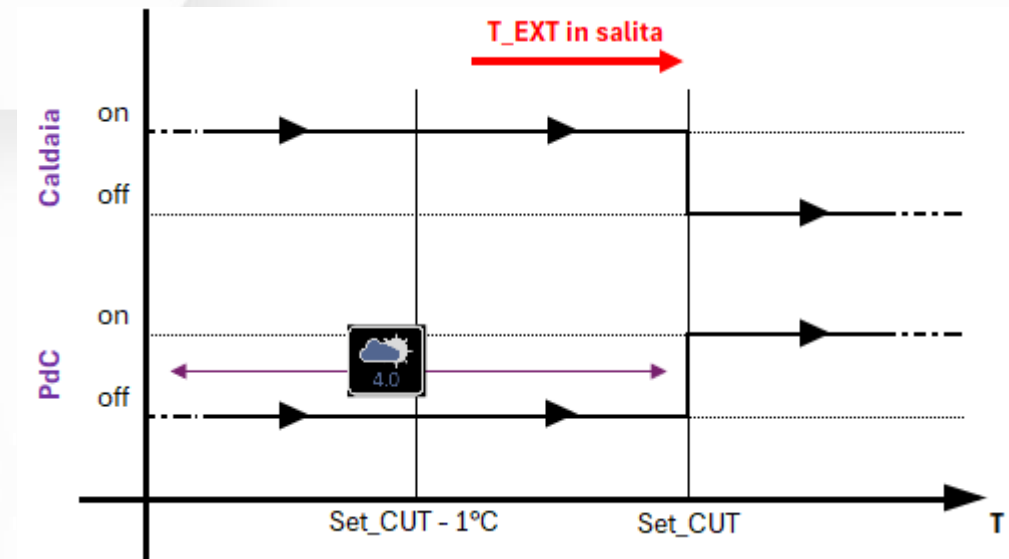
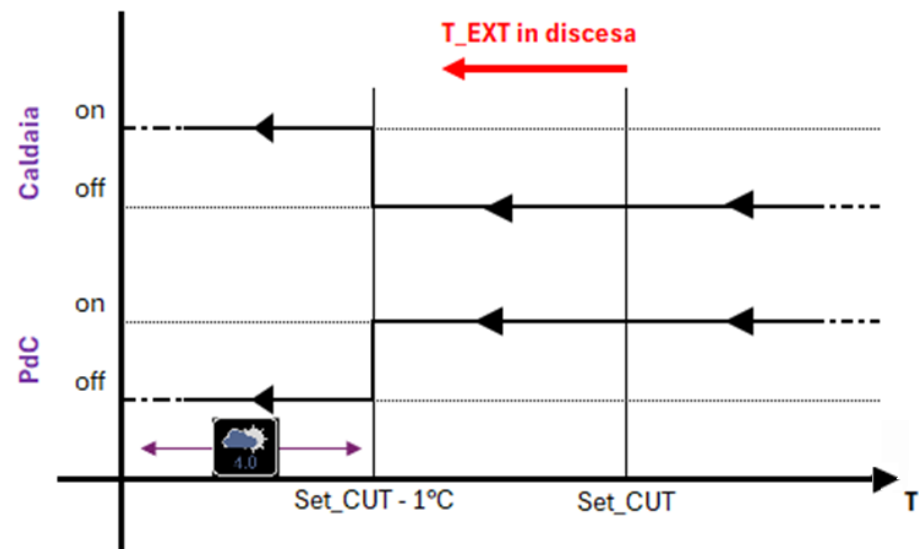
Modalità di funzionamento «Alternato»

La discriminante per far partire la PdC o la Caldaia è il Set_Cut_Off (sonda T_Ext) e la sua relativa isteresi: al di sopra del Set_Cut_Off parte solo la PdC, al di sotto parte solo la caldaia. Si consiglia quindi di aumentare il Cut Off a un valore tra 10 e 15°C.

Tra lo spegnimento di una e l'accensione dell'altra c'è un intervallo di 1 minuto per la post circolazione.

Modificare parametro Pdc P02= 1 min. e parametro caldaia TOFF_5= 55 sec. (menù Func_05)

In particolare il funzionamento è il seguente:



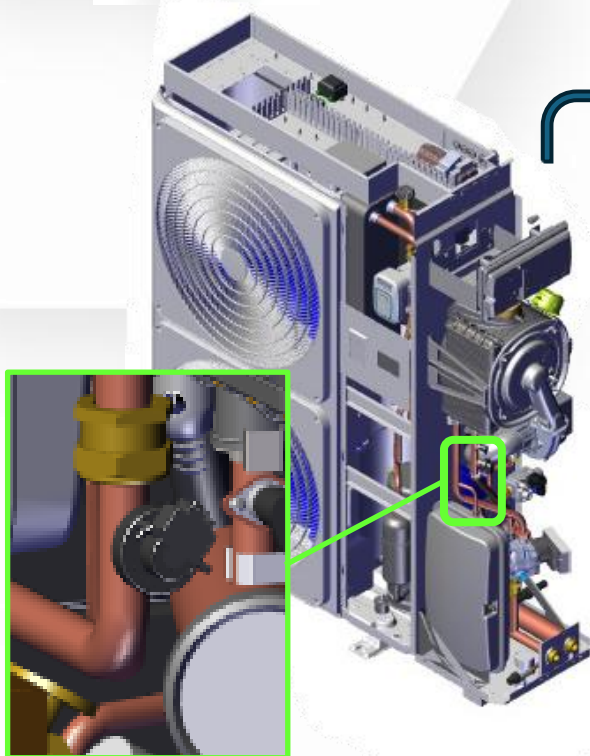
In caso di allarme della PdC, la caldaia **NON** si accende per sopperire alla mancanza di calore come fa nel caso di impianto Combinato

Allarmi/Anomalie



Allarme E80

Diminuzione del valore della pressione idraulica al di sotto del set di pressione $An2 < ST_H20 - TL_H20$



Presenza di perdite nel circuito idraulico

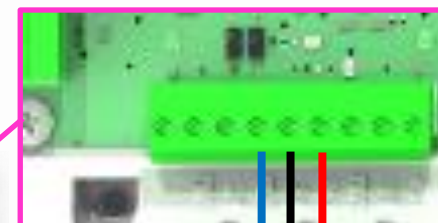
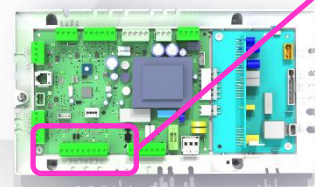
Verifica vaso di espansione

Trasduttore guasto



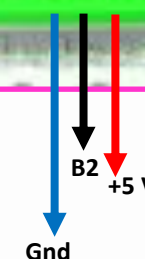
Verificare se presenti delle ossidazioni tra i contatti

Connettore cavo difettoso



Se tra Gnd e +5 V **NON** è presente tensione, **scheda difettosa**

Se tra Gnd e B2 **NON** è presente tensione, **trasduttore o cavo difettoso**



Allarmi/Anomalie



Allarme E85 – E006 Pdc

Mancanza circolazione acqua. Il valore del flusso acqua (An3) è uguale a zero

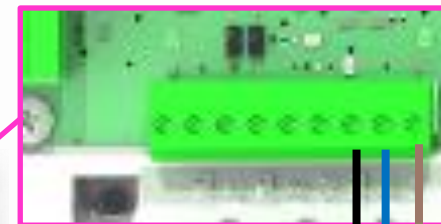
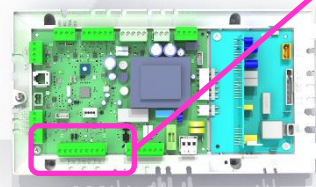
Presenza di ostruzioni nel circuito idraulico, rubinetti intercettazione chiusi (se presenti), circolatore guasto, filtro sporco

Flussimetro guasto



Verificare se presenti delle ossidazioni tra i contatti

Circolatore guasto



Gnd
+5 V
B3

Se tra Gnd e +5 V **NON** è presente tensione, **scheda difettosa**

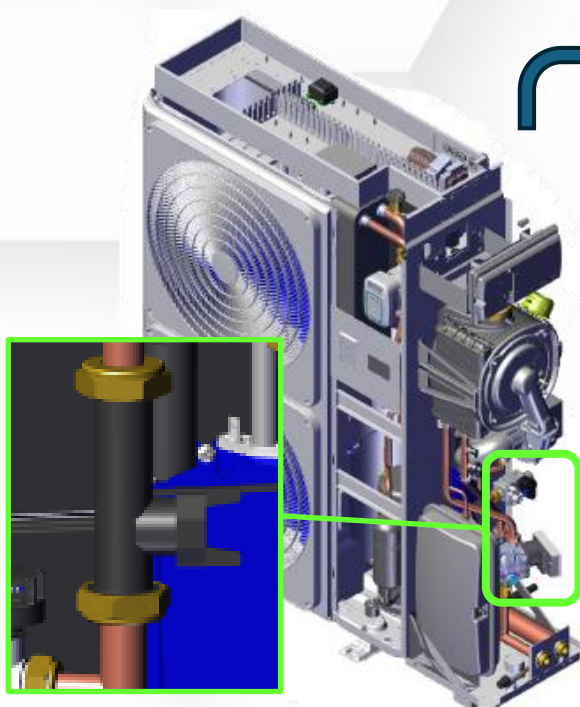
Se tra Gnd e B3 **NON** è presente tensione, **flussimetro o cavo difettoso**

Allarmi/Anomalie



Allarme E86 – E006 Pdc

Portata acqua inferiore al set point minimo. $An3 < 510l/h$ (St5 – P5)



Presenza di ostruzioni nel circuito idraulico, filtro sporco

Durante un 1° avviamento, presenza di aria nell'impianto idraulico

Dimensionamento tubazioni idrauliche non corretto

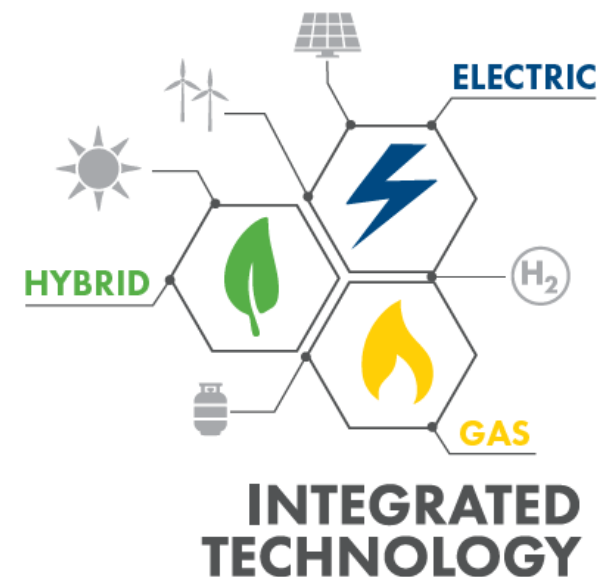


Connettore cavo difettoso

Verificare se presenti delle ossidazioni tra i contatti

TRAINING 2026

**THANK
YOU**



Follow us:



www.apengroup.it