

QUADRO COMANDI ELETTRONICO IML (Industrial Multi Logic)

ISTRUZIONI D'USO

1. INFORMAZIONI GENERALI	4
1.1 Definizioni.....	4
1.2 Informazioni di sicurezza	4
1.3 Obblighi dell'utilizzatore ai sensi della legislazione vigente	5
2. QUADRO COMANDI DI CALDAIA UNICAL IML (Industrial Multi Logic)	6
2.1 Legenda pannello.....	7
2.2 Caratteristiche generali del quadro comandi IML.....	7
2.3 Software	7
2.4 Accesso al sistema.....	8
2.5 Descrizione della pagina PRINCIPALE e delle FUNZIONI.....	9
2.6 Impostazioni di fabbrica.....	12
3. PROCEDURE	13
3.1 Procedura di accreditamento ed abilitazioni	13
3.2 Pagina pressione	15
3.3 Pagina bruciatore.....	17
Pagina setting bruciatore (login utente USER 1÷4 e ADMINISTRATOR).....	18
Regolazione bruciatore.....	19
Modalità bruciatore monostadio (ON-OFF)	20
Modalità bruciatore bistadio (2 STG)	20
Modalità bruciatore tristadio (3 STG)	21
Bruciatore modulante a 3 punti (MODUL 3PNT).....	22
Bruciatore modulante IML (MODUL IML)	23
Bruciatore modulante esterno (MODUL EXT)	24
Pagina setting parametri regolazione.....	24
Autotuning bruciatore	25
3.4 Regolazione del livello – Pagina livello.....	26
3.5 Livellostati di sicurezza di “livello minimo” acqua – LWL (Low Water Level)	28
3.6 Sonda di SET	29
3.7 Livellostato di sicurezza di “livello massimo” acqua – HWL (High Water Level).....	29
3.8 Setting livello (Gestione del livello acqua).....	30
Modalità pompa ON-OFF	32
Modalità pompa 2 STG	33
Modalità pompa MODUL INV	35
Modalità pompa MODUL 3 PNT	36
Modalità pompa Modul V	38
Azionamenti manuali pompa/e	40
3.9 Pagina TDS.....	41
Modalità TDS esterna (EXT).....	43
3.10 Pagina BLOW DOWN.....	44
3.11 Service	46
Service ordinario	47
Service bruciatore	47
Contabilizzazione ore funzionamento pompe	47
Safe Service	48
3.12 Pagina allarmi	55
Allarmi associati a dispositivi di sicurezza.....	56
Allarmi associati a dispositivi di servizio	58
Pagina storico allarmi.....	60

1

INFORMAZIONI GENERALI

Il presente documento costituisce il Manuale Tecnico del quadro comandi a funzionamento elettronico installato sui generatori di vapore Unical versioni 24hr /72 hr equipaggiati per esercire in regime di "Conduzione senza supervisione continua" di persona abilitata alla conduzione, fino ad un massimo di 24 ore/72 ore.

Queste versioni di generatori di vapore sono fabbricati, collaudati e certificati come INSIEME in conformità ai Requisiti Essenziali di Sicurezza della Direttiva 97/23/CE "P.E.D. – Pressure Equipment Directive" secondo i moduli di valutazione di conformità B+F.

1.1 - DEFINIZIONI



ATTENZIONE!

Informazione o procedura che, se non strettamente seguita, può provocare situazioni di pericolo.



NOTA

Informazione o procedura che può agevolare e semplificare le operazioni di manutenzione o parte di testo di particolare importanza che si vuole mettere in evidenza.



AVVERTENZA

Informazione o procedura che, se non strettamente seguita, può provocare danneggiamenti dell'impianto o di singoli componenti.

1.2 - INFORMAZIONI DI SICUREZZA



ATTENZIONE!

IL GENERATORE BAHR' 24 hr (72 hr) E' EQUIPAGGIATO E CERTIFICATO PER ESERCIRE IN REGIME DI CONDUZIONE SENZA SUPERVISIONE CONTINUA DI PERSONA ABILITATA ALLA CONDUZIONE FINO AD UN MASSIMO DI 24/72 hr.

la sicurezza dell'impianto e l'incolumità di persone.

L'installazione l'esercizio e la manutenzione devono essere eseguite in ottemperanza alle normative vigenti in materia, seguendo le istruzioni descritte in questo manuale; inoltre qualsiasi operazione deve essere eseguita da personale professionalmente qualificato ed abilitato.



ATTENZIONE!

I generatori di vapore della serie BAHR' 24 hr (72 hr) devono essere eserciti entro i limiti per i quali sono stati progettati; ogni altro uso deve essere considerato improprio e quindi pericoloso.



ATTENZIONE!

LA CONDUZIONE DEL GENERATORE DI VAPORE DEVE ESSERE AFFIDATA A PERSONALE ABILITATO COME DEFINITO DAL DECRETO MINISTERIALE 1 MARZO 1974. E' TASSATIVAMENTE VIETATO L'USO, LA CONDUZIONE, LA MANUTENZIONE DEL GENERATORE DA PARTE DI PERSONE NON SPECIFICAMENTE ABILITATE.

Tali limiti di progetto sono riportati:

- sulla targa dati CE applicata sull'apparecchio;
- sulla dichiarazione di conformità CE a corredo del generatore.



ATTENZIONE!

Il presente manuale costituisce parte integrante ed essenziale della fornitura e deve essere consegnato all'utilizzatore.

Nel caso in cui il generatore sia ceduto in uso o venduto ad altri Utilizzatori (cambio di destinazione o trasloco) è necessario assicurarsi che con l'apparecchio sia ceduto anche il presente manuale di installazione, uso e manutenzione in modo che esso possa essere consultato dall'installatore di fiducia, dal tecnico addetto alla manutenzione e dal nuovo proprietario.

Prima di iniziare l'installazione, eseguire il riempimento dell'impianto, iniziare la procedura di accensione ed intraprendere qualsiasi operazione di manutenzione leggere attentamente le avvertenze e le procedure contenute nel presente manuale; esse forniscono importanti informazioni riguardanti



ATTENZIONE!

Errate installazioni, inadeguati utilizzi e manutenzioni dell'apparecchio possono causare danni a persone o cose, per i quali IL FABBRICANTE non è responsabile. **LEGGERE E SEGUIRE SCRUPOLOSAMENTE LE ISTRUZIONI CONTENUTE NEL PRESENTE MANUALE PRIMA DI EFFETTUARE QUALSIASI OPERAZIONE.**



ATTENZIONE!
IL GENERATORE NON E' PROGETTATO PER ESSERE INSTALLATO ALL'ESTERNO, MA DEVE ESSERE COLLOCATO ALL'INTERNO DI APPOSITO LOCALE (CENTRALE TERMICA).

L'ESERCIZIO ALL'ESTERNO PUO' PROVOCARE IL DANNEGGIAMENTO DELL'INSIEME CON CONSEGUENTE GRAVE PERICOLO DOVUTO A:

- cedimento/scoppio membrane atte al contenimento della pressione per fenomeni di infragilimento del metallo delle membrane costituenti il corpo in pressione;

- cedimento/scoppio per mancato funzionamento/inibizione degli accessori di sicurezza e regolazione;
- danneggiamento per compromissione della funzionalità delle apparecchiature di sicurezza/regolazione dovuto all'azione delle acque piovane;
- temperatura minima non compatibile con quella minima ammissibile per l'insieme/componenti l'insieme, durante la vita prevista.
- compromissione del grado di protezione IP delle parti elettriche non adeguato per esercire l'insieme all'esterno sotto l'azione degli agenti atmosferici.

1.3 - OBBLIGHI DELL'UTILIZZATORE AI SENSI DELLA LEGISLAZIONE VIGENTE



ATTENZIONE!
AI SENSI DELLA LEGISLAZIONE VIGENTE NON E' CONSENTITO ESERCIRE QUESTO GENERATORE PRIMA DI AVERE EFFETTUATO LA COMUNICAZIONE DI MESSA IN SERVIZIO AGLI ORGANISMI DI CONTROLLO NAZIONALI SECONDO LE MODALITA' PRESCRITTE NEL "DECRETO 1 Dicembre 2004, n°329 - Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 25 Febbraio 2000, n. 93" al quale l'Utilizzatore dell'attrezzatura deve scrupolosamente attenersi perché RESPONSABILITA' dello stesso.

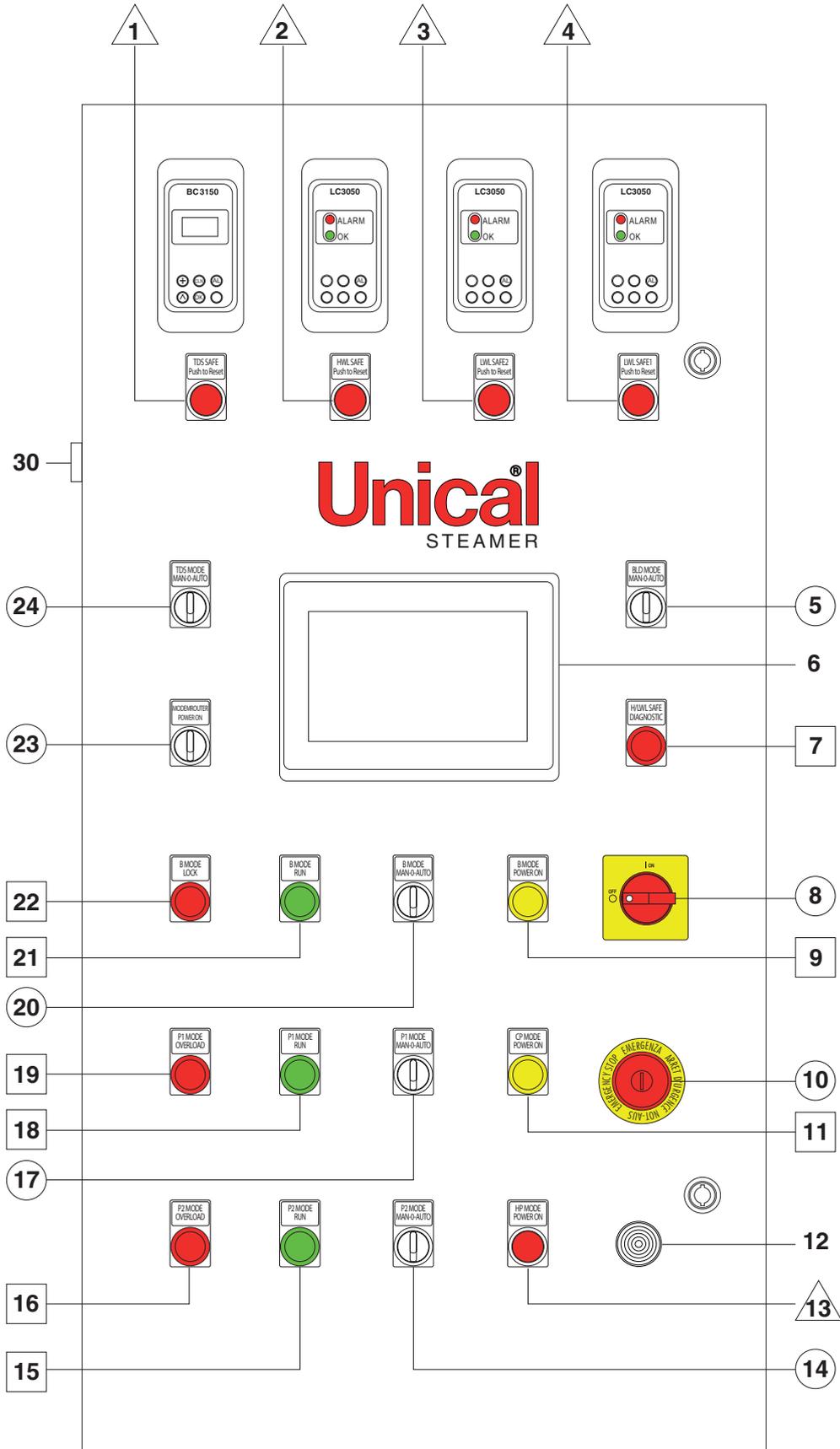


L'insieme è escluso dalla verifica di messa in servizio in quanto soddisfa l'art. 5 comma d) del D.M. 1° Dicembre 2004 n°329. Tuttavia l'Utilizzatore DEVE EFFETTUARE LA COMUNICAZIONE DI MESSA IN SERVIZIO ALLE AUTORITA' COMPETENTI DI ZONA NELLE MODALITA' ESPRESSE ALL'ART. 6 DELLO STESSO COME DI SEGUITO PRECISATO:

- obbligo di comunicare la messa in servizio unitamente ad ISPESL ed ASL competenti sul territorio come definito all'art. 6 del DM 1° dicembre 2004 n°329.
- obbligo di sottoporre il generatore di vapore alle verifiche periodiche di Legge previste dal DM 1° dicembre 2004 n°329, alla Tabella Allegato B ovvero:
 - Visita interna e verifica di funzionamento ogni 2 anni;
 - Verifica di integrità ogni 10 anni.

2

QUADRO COMANDI DI CALDAIA IML (Industrial Multi Logic)



2.1 - LEGENDA PANNELLO

- 6 Pannello operatore Touch Screen
- 12 Sirena di allarme
- 30 Uscita USB-HMI

Pulsanti luminosi di allarme

- 1 **TDS SAFE - Push to Reset:** Spia allarme gruppo controllo salinità (opzionale)
- 2 **LWL SAFE 1 - Push to Reset:** Spia allarme sonda 1 di basso livello
- 3 **LWL SAFE 2 - Push to Reset:** Spia allarme sonda 2 di basso livello
- 4 **HWL SAFE - Push to Reset:** Spia allarme sonda di alto livello (opzionale)
- 13 **HP SAFE - Push to Reset:** Spia allarme pressostato di sicurezza

Spie luminose

- 7 **H/LWL SAFE DIAGNOSIC:** Allarme rilevamento anomalia sonda/e di livello
- 9 **B MODE POWER ON:** Presenza tensione al bruciatore
- 11 **CP POWER ON:** Presenza tensione al quadro elettrico
- 15 **P2 MODE RUN:** Pompa 2 in funzione (opzionale)
- 16 **P2 MODE OVERLOAD:** Intervento protezione termica Pompa 2 (opzionale)

- 18 **P1 MODE RUN:** Pompa 1 in funzione
- 19 **P1 MODE OVERLOAD:** Intervento protezione termica Pompa 1
- 21 **B MODE RUN:** Bruciatore in funzione
- 22 **B MODE LOCK:** Bruciatore in blocco

Selettori/Interruttori

- 5 **BLD MODE - MAN-0-AUTO:** Modalità funzionamento scarico caldaia (opzionale)
- 8 **INTERRUTTORE GENERALE**
- 10 **PULSANTE ARRESTO DI EMERGENZA**
- 14 **P2 MODE - MAN-0-AUTO:** Modalità funzionamento Pompa 2 (opzionale)
- 17 **P1 MODE - MAN-0-AUTO:** Modalità funzionamento Pompa 1
- 20 **B MODE - MAN-0-AUTO:** Modalità funzionamento bruciatore
- 23 **MODEM ROUTER - POWER ON:** Attivazione modem router per collegamento remoto (opzionale)
- 24 **TDS MODE - MAN-0-AUTO:** Modalità funzionamento gruppo di controllo della salinità (opzionale)

2.2 - CARATTERISTICHE GENERALI DEL QUADRO COMANDI IML

Il controllo IML gestisce tutti i dispositivi di regolazione e si interfaccia ai dispositivi di sicurezza che sono omologati in accordo a quanto previsto dalle normative rientranti nella PED.

I relè elettronici di sicurezza, omologati PED, hanno in cascata relè elettromeccanici ridondanti, in rispetto alla cat.IV prescritta per le caldaie a vapore.

Le funzioni del software vengono abilitate in opportuni menù di settaggio, in funzione dei dispositivi installati, che possono variare da caso a caso.

Il quadro IML base prevede la gestione di:

- pressostato di lavoro;
- pressostato di sicurezza (PED);
- trasduttore di pressione;
- sonda di set;

- nr. 2 sonde + regolatore di sicurezza per basso livello acqua (PED);
- trasduttore di livello a sonda capacitiva;
- bruciatore ON/OFF, 2 stadi, 3 stadi, modulante a 3 punti, modulante con segnale proporzionale;
- nr.1 pompa di alimentazione acqua.

In opzione si possono aggiungere:

- nr. 1 sonda di alto livello (PED);
- sonda + regolatore di sicurezza per controllo e spurghi per alto livello di salinità (TDS);
- valvola temporizzata per scarichi di fondo, con funzioni defangatrici;
- nr.1 pompa di alimentazione acqua, come seconda pompa di sicurezza;
- kit per remotazione allarmi.

2.3 - SOFTWARE

Il software che costituisce l'IML è l'insieme di quello a bordo del PLC e di quello a bordo del pannello operatore (HMI). Dati in ingresso dai dispositivi di controllo a bordo della caldaia e dati in ingresso come dati imputati dall'operatore nel pannello, vengono opportunamente elaborati dal software del PLC.

I dati risultanti dalle elaborazioni vengono inviati in uscita verso i dispositivi di controllo (bruciatore, pompa, valvole, ecc.) e verso il pannello che li rappresenta graficamente sul display per mezzo di un menù ad albero navigabile.

2.4 - ACCESSO AL SISTEMA

PROCEDURA DI START

Per accendere il pannello di controllo ruotare l'interruttore generale (8) giallo/rosso su posizione I.

Immediatamente si attiva il pannello HMI (touch screen) e inizia il ciclo di avvio del PLC, che durerà circa 30 secondi.

Si succederanno le seguenti schermate:

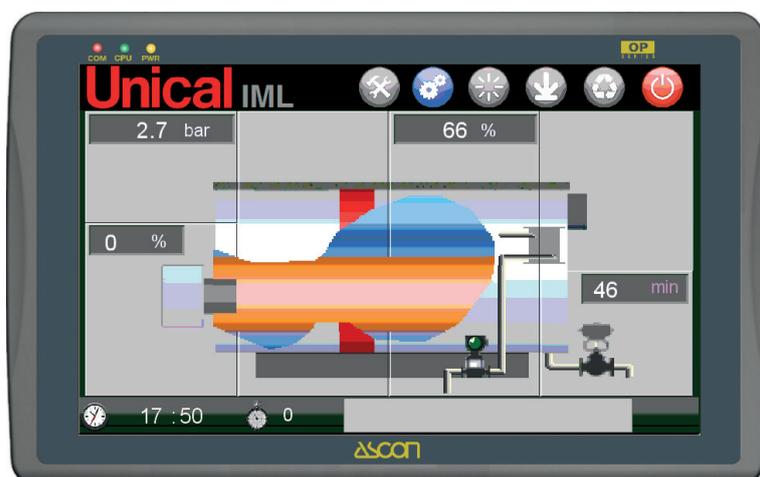
Schermata di accensione:



Schermata di accesso:



Schermata della pagina principale:

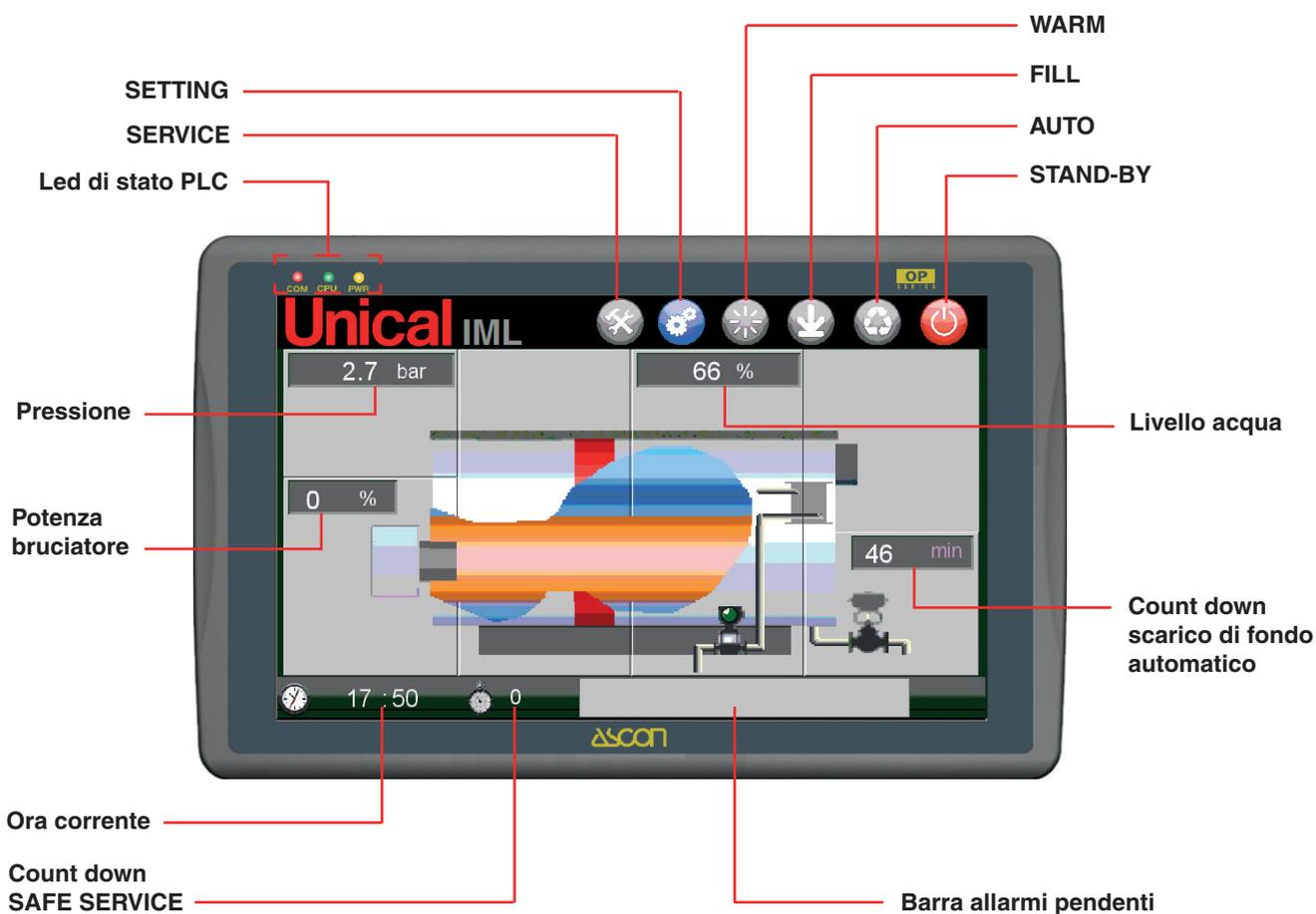


2.5 - Descrizione della pagina PRINCIPALE e delle FUNZIONI

La PAGINA PRINCIPALE è quella che viene visualizzata durante il normale funzionamento della caldaia.

Al centro della schermata è rappresentato il generatore di vapore a quadro sinottico.

Vi sono esplicitate le principali grandezze che ne regolano il funzionamento.



Le grandezze sono:

- Pressione in caldaia espressa in bar;
- Livello acqua in caldaia espressa in valore %;
- Stato di funzionamento bruciatore e potenza assegnata; Conducibilità elettrica per TDS (se abilitato) espressa in $\mu\text{S}/\text{cm}$;
- Stato sistema di defangazione automatica "Blow Down" (se abilitato) e tempo mancante all'apertura della valvola espressa in min;
- Modalità di funzionamento attiva (stand-by mode, auto mode, fill mode, warm up mode) che sono descritte di seguito;
- Ora corrente;
- Count-down per service sicurezze (24/72 hr);
- Barra allarmi pendenti.

In questa pagina si può visualizzare e selezionare la modalità di funzionamento.

Le modalità disponibili sono:

	FUNZIONE ATTIVA	FUNZIONE NON ATTIVA
STAND BY MODE		
AUTO MODE		
FILL MODE		

Premendo sull'icona si attiva la funzione selezionata.

Lo stato di attivazione della funzione è visualizzato dal cambio di stato dell'immagine.

Per disattivare la funzione si deve selezionare un'altra modalità: essendo modalità alternative, attivando una modalità, si disattivano le altre.

Una quarta icona rappresenta il **WARM UP MODE** una modalità "automatica", cioè che si attiva autonomamente durante le partenze a freddo, finché è attiva la modalità **AUTOMODE**.

	FUNZIONE ATTIVA	FUNZIONE NON ATTIVA
WARM UP MODE		

STAND BY MODE

Il controllo ad ogni accensione attiva come modalità di default lo **STAND BY MODE**.

La modalità prevede che il PLC sia in stato di attesa: tutte le regolazioni (pressione-bruciatore, livello-pompa/e, TDS/valvola spurgo, blow down/valvola defangatrice) sono disattivate.

Rimane attivo il controllo sugli stati di allarme in ingresso dai dispositivi di sicurezza e la segnalazione dei valori letti dai trasduttori (pressione, livello, TDS, ecc).

La pressione del tasto  viene usato anche come pulsante di STOP.

AUTO MODE (Funzionamento automatico alimentazione)

La pressione del pulsante  attiva l'**AUTO MODE**, ovvero il funzionamento automatico segnalato con il cambio di stato dell'icona a .
La caldaia è completamente controllata dal sistema IML.

Sono attivi tutti i trasduttori che inviano segnali rilevati nella caldaia; il PLC elabora i segnali in ingresso con le logiche che descriveremo di nei paragrafi successivi, per effettuare la regolazione dei dispositivi di controllo della caldaia.

Sono attivi i controlli sugli stati di allarme in entrata dai dispositivi di sicurezza che, se attivati, provocano la fermata forzata del generatore di vapore.

La gestione della pompa è spiegata nel dettaglio nel paragrafo **PAGINA SETTING LIVELLO**.

FILL MODE (Riempimento)

La pressione del pulsante  attiva il **FILL MODE**, ovvero la funzione riempimento controllato d'acqua in caldaia, durante il quale è disabilitato il funzionamento del bruciatore.

L'attivazione della funzione di riempimento viene visualizzato con il cambio di stato dell'icona a .

Il riempimento è fatto per portare il livello dell'acqua al livello di set, ovvero fino a quando l'acqua tocca l'elettrodo della sonda di set. Quando l'acqua tocca l'elettrodo la funzione di riempimento si ferma.

Permette il primo riempimento, controllato dalla sonda a taglio fisico (sonda set), e quindi permette le prime operazioni di regolazione della sonda capacitiva di livello, che sarà quella sulla quale si "appoggerà" la regolazione.

La funzione di riempimento sarà inoltre utilizzata per le ritature e i controlli periodi richiesti sul manuale d'uso della caldaia.

WARM UP MODE

La modalità **WARM UP MODE** si attiva quando, attivata la modalità **AUTO MODE**, il sistema rileva una pressione inferiore alla pressione minima impostata **P WARM UP** (vedere **PAGINA PRESSIONE**).

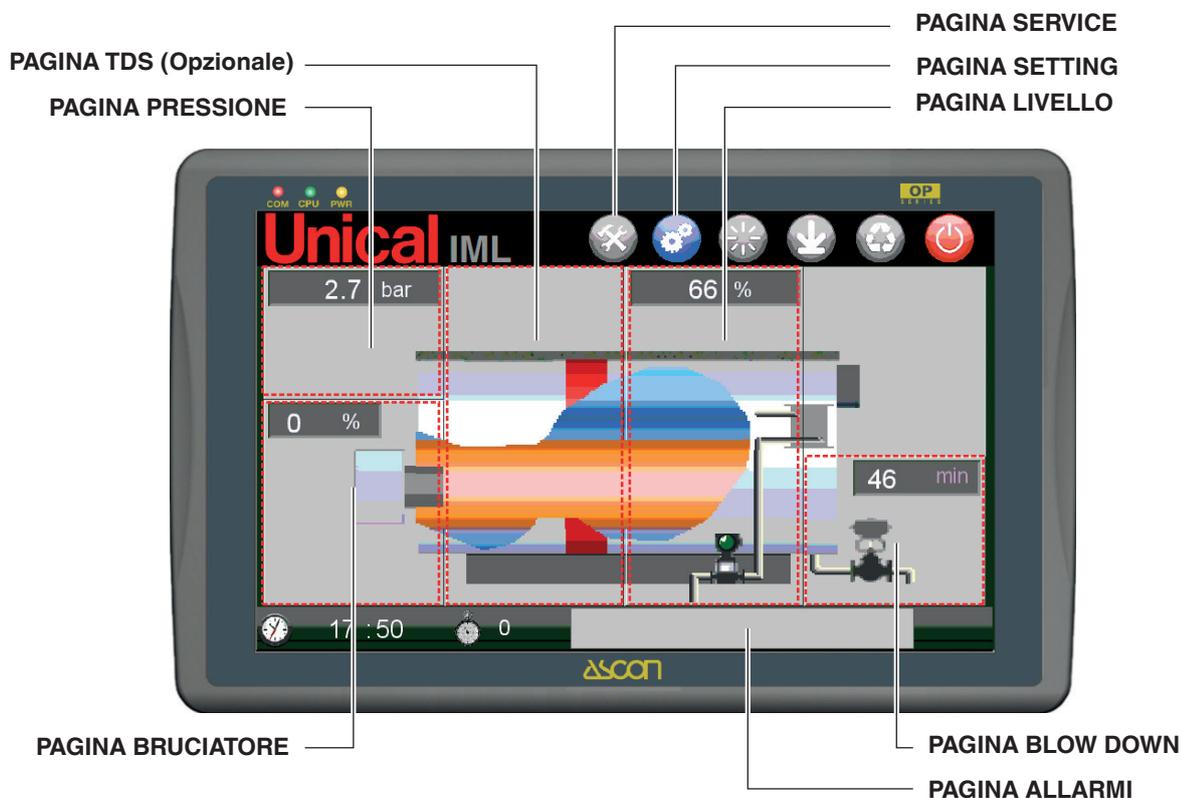
La sua attivazione è automatica. Con questa modalità attiva varia la gestione della pompa di alimentazione e il sistema di controllo del livello.

La gestione della pompa è spiegata nel dettaglio nel paragrafo **PAGINA SETTING LIVELLO**.

ACCESSO ALLA PAGINE

Da questa pagina si ha accesso alle pagine specifiche dei singoli dispositivi di controllo e si effettua premendo nella zona dedicata sul quadro sinottico.

Zone di accesso alle pagine:



PAGINA PRESSIONE	
PAGINA BRUCIATORE	
PAGINA TDS (opzionale)	

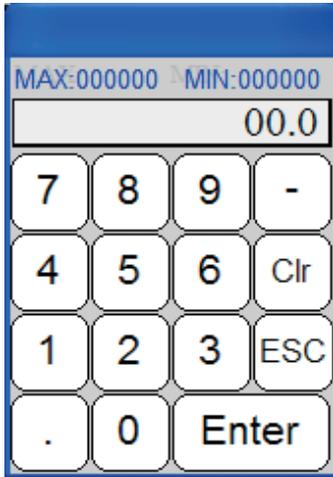
PAGINA LIVELLO	
PAGINA BLOW DOWN	
PAGINA SERVICE	
PAGINA SETTING	
PAGINA ALLARMI	

IMPUTAZIONE VALORI

L'imputazione dei valori numerici e alfanumerici in tutte le pagine del sistema IML si effettua toccando il campo nel quale si vuole imputare e/o modificare il valore.

Campi di valori numerici

Nel caso di valori numerici toccando il campo appare il tastierino numerico:

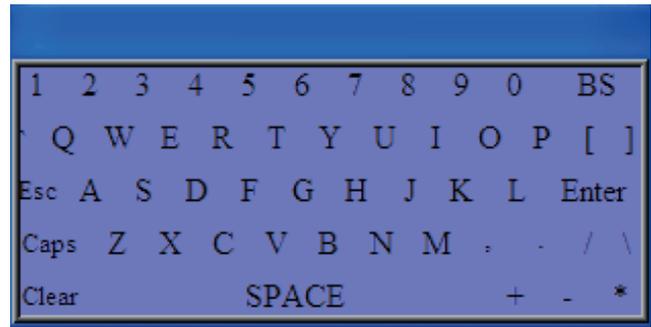


In alto vengono indicati eventuali limiti (MAX e MIN) per il valore da imputare.

Per confermare il valore premere **Enter**.

Campi di valori alfanumerici

Nel caso di valori alfanumerici toccando il campo appare la tastiera:



Per confermare il valore premere **Enter**.

2.6 IMPOSTAZIONI DI FABBRICA

IDENTIFICAZIONE GENERATORE



CONFIGURAZIONE DEL GENERATORE (System boiler configuration)

Pagina accessibile e modificabile solo come utente ADMINISTRATOR.

3

PROCEDURE

3.1 - PROCEDURA DI ACCREDITAMENTO ED ABILITAZIONI

LOGIN UTENTE

Il sistema IML è strutturato in modo tale da gestire tre diversi livelli utente:

GUEST = utente ospite a cui viene permessa la navigazione per la visualizzazione delle pagine, è l'utente da utilizzare durante il normale funzionamento del generatore;

USER x = utenti da USER 1÷4, sono destinati ai conduttori abilitati al controllo del generatore, sono protetti da password. Agli utenti USER è permessa la modifica dei parametri di regolazione del generatore;

ADMINISTRATOR = utente amministratore del sistema, destinato all'installatore e/o al personale del centro assistenza UNICAL ed è protetto da password. All'utente ADMINISTRATOR è permesso l'accesso a tutte le pagine e la modifica completa dell'intero sistema.

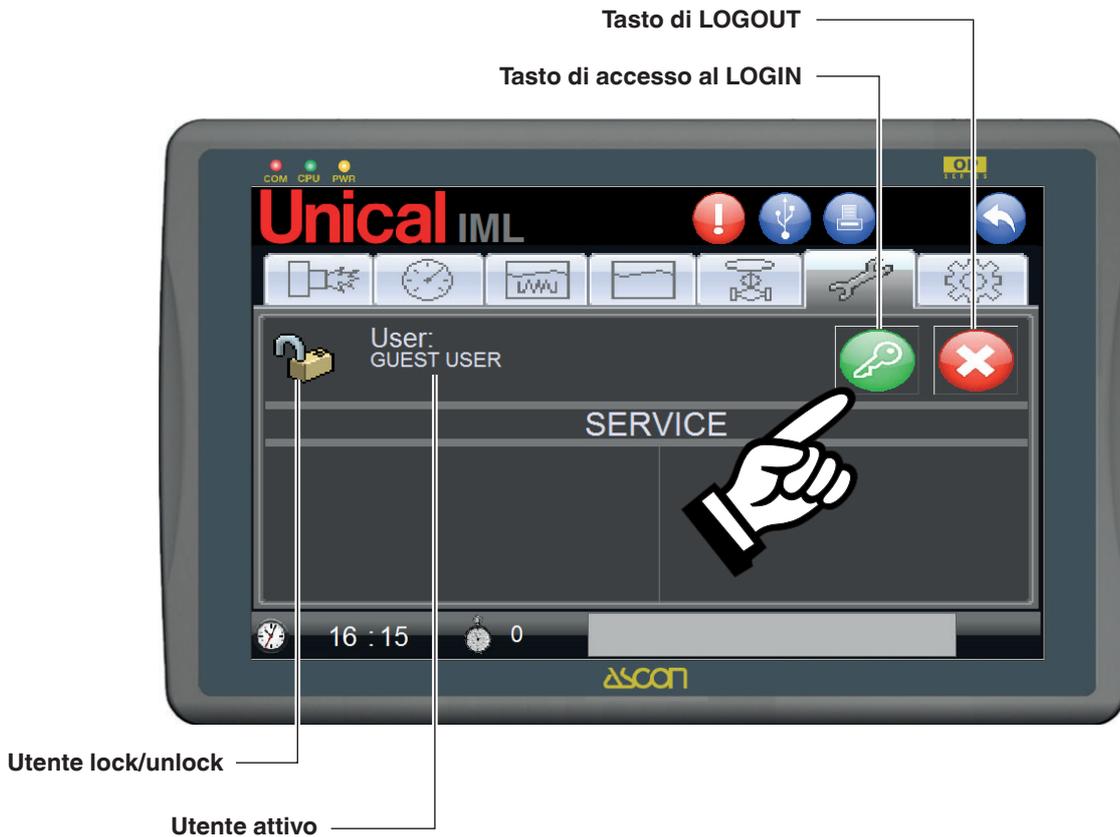
L'IML all'accensione abilita l'accesso come utente GUEST.

Per ogni modifica è necessaria l'autenticazione come diverso utente.

L'autenticazione utente si effettua dalla pagina SERVICE a cui si

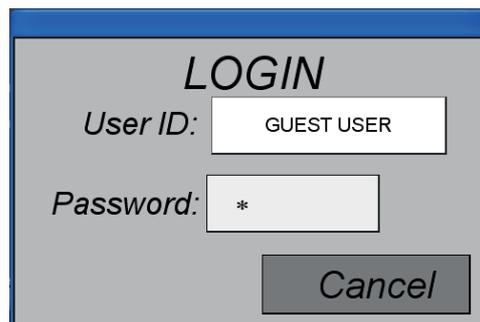
accede premendo il tasto  dalla pagina principale.

La pagina SERVICE è la seguente:



Sulla destra sono posizionati i tasti di login  e il tasto di logout .

Premendo il tasto di login si accede alla finestra di selezione utente e imputazione password.

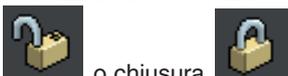


Nella pagina **SERVICE** la zona in alto è dedicata alla gestione utenti.



Premendo sul campo identificato come **User ID** si attiva il menù a tendina per la selezione dell'utente.

Sull'estrema sinistra è visualizzato un lucchetto:



il suo stato di apertura o chiusura dipendente dall'utente connesso, che è anche visualizzato immediatamente a destra.

All'utente **GUEST** corrisponde uno stato **UNLOCK** (sbloccato) in quanto l'utente non è protetto da password all'accesso.

Agli utenti **USER 1 ÷ 4** e **ADMINISTRATOR** corrisponde lo stato **LOCK** (bloccato) in quanto protetti da password.

Effettuata la selezione l'utente selezionato viene trascritto nel campo **User ID**, quindi bisogna inserire per gli utenti **USER 1 ÷ 4** e **ADMINISTRATOR** le corrette password, che sono:

USER 1	1021
USER 2	1022
USER 3	1023
USER 4	1024
ADMINISTRATOR	PROTETTA



se la password inserita è corretta viene attivato il tasto di **LOGIN**, la cui pressione effettua l'accesso.

Premere **LOGIN** per confermare.

3.2 - PAGINA PRESSIONE

La pagina Pressione è dedicata alla gestione della pressione del vapore della caldaia. La pagina è la seguente:



Nella schermata è rappresentato virtualmente il tubo portastrumenti della caldaia, su cui sono montati gli strumenti di controllo della pressione.

Sul lato sinistro si trova un manometro analogico virtuale, che rende veloce ed intuitiva la lettura della zona di funzionamento ottimale (zona verde).

Il campo scala del manometro è diviso in tre zone colorate che identificano:

zona azzurra (zona all'interno della quale è attiva la modalità **WARM UP MODE**)

zona verde (zona ottimale di lavoro del generatore)

zona rossa (zona di sicurezza)

Il valore di pressione corrente P, espresso in bar, è indicato nel campo alla base del manometro.

Sull'altro lato del tubo è rappresentato il trasduttore di pressione, a destra del quale ci sono tre campi per l'impostazione di:

P MAX WORK (pressione di inizio zona rossa – pressione massima di lavoro)

P SET (pressione di lavoro)

P WARM UP (pressione di fine zona verde – pressione che definisce il limite al di sotto della quale si attiva la modalità di partenza a freddo o **WARM UP MODE**)



L'impostazione del trasduttore di pressione è effettuata direttamente in fabbrica



L'impostazione del valore **P MAX WORK** è effettuata direttamente in fabbrica

IMPOSTAZIONE DEI VALORI "P SET" e "P WARM UP" (login utente USER 1÷4)

Per la corretta impostazione dei valori procedere nel seguente modo:

Premere sul campo del valore di **P WARM UP**. Comparirà il tastierino numerico con indicato come limite massimo imputabile il valore **P MAX WORK** precedentemente inserito. Imputare il valore che definirà il limite sotto il quale il sistema attiva la modalità di partenza da freddo.

Premere sul campo del valore di **P SET**. Comparirà il tastierino numerico con indicato come limite massimo imputabile il valore **P MAX WORK** e come limite minimo il valore **P WARM UP**, precedentemente impostati.

CORREZIONE DELLA LETTURA DEL TRASDUTTORE

(login utente USER 1 ÷ 4).

Tra il manometro e il trasduttore è situato il campo per la correzione della lettura del trasduttore rispetto al manometro reale presente sulla caldaia.



Mediante i tasti su  e giù  si riesce ad effettuare una correzione lieve del valore letto dal trasduttore, per renderlo congruente con quello indicato dal manometro (fisico) della caldaia.

3.3 - PAGINA BRUCIATORE

La PAGINA BRUCIATORE è dedicata alla visualizzazione degli stati di funzionamento del bruciatore.

La pagina si presenta così:



Nella PAGINA BRUCIATORE è rappresentato il bruciatore in funzione.

Il valore di potenza assegnata è indicato con la denominazione **B POWER** in forma percentuale da 0 a 100%.

Lo stato di funzionamento è visualizzato con una fiamma di lunghezza e forma variabile, in rapporto alla potenza assegnata dal controllo al bruciatore.

La denominazione **B Mode** indica la modalità di funzionamento attiva, selezionabili in pagina successiva come da tabella seguente:

Modalità di funzionamento bruciatore "B Mode"	TIPO DI BRUCIATORE
ON-OFF	MONOSTADIO
2STG	BISTADIO
3STG	TRISTADIO
Modul 3 PNT	MODULANTE A 3 PUNTI
Modul IML	MODULANTE CON CONTROLLO MOTORE SERRANDA CON SEGNALE ANALOGICO 4-20 mA. Modulazione attraverso IML
Modul EXT	MODULANTE CON REGOLATORE ESTERNO AL PLC

Attivando le diverse modalità di funzionamento possibili, si attivano le relative indicazioni luminose per l'identificazione dello stato di funzionamento di:

Stato	Visualizzazione stato attivo	Visualizzazione stato disattivo	Visualizzato
PRESENZA FIAMMA		-	tutte le modalità
1STG – 1° stadio di fiamma		-	tutte le modalità
2STG – 2° stadio di fiamma		-	Modalità 2 STG e 3 STG
3STG – 3° stadio di fiamma		-	Modalità 3 STG

Con login utente USER 1÷4 e ADMINISTRATOR viene attivato il tasto virtuale, posizionato in corrispondenza del bruciatore, che permette l'accesso alla pagina di impostazione del bruciatore, PAGINA SETTING BRUCIATORE.

PAGINA SETTING BRUCIATORE
(login utente USER 1÷4 e ADMINISTRATOR)

La PAGINA SETTING BRUCIATORE è dedicata alla gestione del funzionamento del bruciatore; permette la selezione della modalità di funzionamento e l'imputazione dei valori dei parametri di funzionamento.

La pagina si presenta così:



In alto sono posizionati i tasti di selezione della modalità di funzionamento del bruciatore, che sono:

B MODE	Tipo di funzionamento	Tasto di selezione
ON-OFF	Monostadio	
2 STG	Bistadio	
3 STG	Tristadio	
MODUL 3 PNT	Modulante a 3 punti	
MODUL IML	Modulante proporzionale	
MODUL EXT	Modulante con dispositivo esterno	

Il controllo elettronico gestisce attraverso un trasduttore di pressione, che ha campo scala 0÷1,6 bar per caldaie funzionanti a 1 bar 0 o campo scala 0÷16 bar per caldaie che funzionano a 12 o 15 bar.

Il trasduttore di pressione controlla in continuo lo stato della pressione.

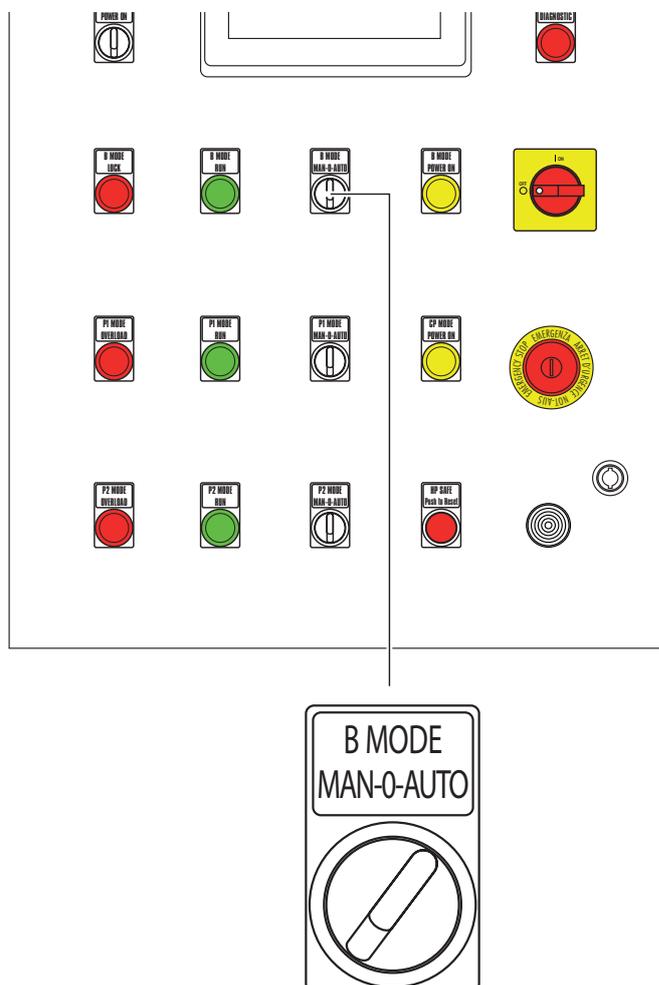
REGOLAZIONE BRUCIATORE

Il selettore a fronte quadro ha tre posizioni.

MAN la regolazione del bruciatore viene effettuata solamente tramite il consenso del pressostato di lavoro, che dà il consenso al funzionamento ON-OFF, o 1° Fiamma-OFF per bruciatori bistadio, tristadio, modulanti. E' considerata come una modalità di funzionamento di emergenza.

0 non c'è consenso al bruciatore né dal PLC, né dal pressostato.

AUTO il consenso e la regolazione di fiamma avviene tramite le uscite del PLC, secondo i vari algoritmi di regolazione possibili. E' considerata come la normale modalità di funzionamento.



Istruzioni per l'installazione

MODALITA' BRUCIATORE MONOSTADIO (ON-OFF)

La potenza al bruciatore viene controllata in funzione della pressione di set impostata, **P SET** (PAGINA PRESSIONE).

Nella pagina è presente il campo: **ΔP 1STG** (= delta pressione di accensione 1° stadio di fiamma, espresso in bar);

La pagina si presenta in questa forma:



Logica di funzionamento:

Con pressione rilevata $P \leq (P \text{ SET} - \Delta P \text{ 1STG})$, il controllo accenderà il 1° stadio di fiamma, fino a riportarlo ad un valore $P \geq P \text{ SET}$ dopo il quale spegnerà.

Vedere anche il paragrafo “Funzioni comuni al Controllo Bruciatore Monostadio, Bistadio e Tristadio”.

MODALITA' BRUCIATORE BISTADIO (2 STG)

Con l'attivazione della modalità di controllo per bruciatori bistadio denominata **2STG** nella pagina vengono attivati e visualizzati due nuovi campi:

ΔP 2STG delta pressione di accensione 2° stadio di fiamma espresso in bar;

DELAY 2STG ritardo di accensione 2° stadio di fiamma espresso in minuti.

La pagina si presenta così:



Logica di funzionamento:

L'accensione del 1° e 2° stadio di fiamma del bruciatore avviene nel modo seguente:

il 1° stadio di fiamma, viene messo acceso sempre in funzione del **P SET** e del ΔP 1STG, come descritto precedentemente per il bruciatore monostadio;

il 2° stadio di fiamma, viene acceso secondo questa procedura : quando il valore di pressione letto, risulta $P \leq (P \text{ SET} - \Delta P \text{ 1STG} - \Delta P \text{ 2STG})$, allora viene fatto partire un timer di ritardo **DELAY 2STG**;

Allo scadere del tempo **DELAY 2STG**, se la pressione si è man-

tenuta $P \leq (P \text{ SET} - \Delta P \text{ 1STG} - \Delta P \text{ 2STG})$, allora il controllo accenderà il 2° stadio di fiamma. Il tempo **DELAY 2STG** viene ripristinato.

Se durante il tempo **DELAY 2STG**, la pressione risale ad un valore $P > (P \text{ SET} - \Delta P \text{ 1STG} - \Delta P \text{ 2STG})$, allora il tempo **DELAY 2STG** viene ripristinato ed il 2° stadio di fiamma rimane spento. Il timer **DELAY 2STG** ripartirà per la condizione di pressione $P \leq (P \text{ SET} - \Delta P \text{ 1STG} - \Delta P \text{ 2STG})$.

Una volta acceso, il 2° stadio di fiamma, si spegnerà al risalire della pressione ad un valore $P > (P \text{ SET} - \Delta P \text{ 1STG})$, mentre il relé 1° stadio si spegnerà per pressione $P \geq P \text{ SET}$.

MODALITA' BRUCIATORE TRISTADIO (3 STG)

Con l'attivazione della modalità di controllo per bruciatori tristadio, denominata **3STG**, nella pagina vengono attivati e visualizzati due nuovi campi in aggiunta a quelli di mono e bistadio.

I nuovi campi sono:

ΔP 3STG delta pressione di accensione 3° stadio di fiamma espresso in bar;

DELAY 3STG ritardo di accensione 3° stadio di fiamma espresso in minuti.

La pagina si presenta così:



Logica di funzionamento:

Il 1°, 2° e 3° stadio di fiamma, viene acceso secondo questa procedura :

il 1° e il 2° stadio di fiamma vengono gestiti come descritto precedentemente per il bruciatore monostadio e bistadio; quando il valore di pressione letto, risulta $P \leq (P \text{ SET} - \Delta P \text{ 1STG} - \Delta P \text{ 2STG} - \Delta P \text{ 3STG})$, allora viene fatto partire un timer di ritardo **DELAY 3STG**;

Allo scadere del tempo **DELAY 3STG**, se la pressione si è mantenuta $P \leq (P \text{ SET} - \Delta P \text{ 1STG} - \Delta P \text{ 2STG} - \Delta P \text{ 3STG})$, allora il controllo accenderà il 3° stadio di fiamma. Il tempo **DELAY 3STG** viene ripristinato.

Se durante il tempo **DELAY 3STG**, la pressione risale ad un valore $P > (P \text{ SET} - \Delta P \text{ 1STG} - \Delta P \text{ 2STG} - \Delta P \text{ 3STG})$, allora il tempo **DELAY 3STG** viene ripristinato ed il 3° stadio di fiamma rimane spento. Il timer **DELAY 3STG** ripartirà per la condizione di pressione $P \leq (P \text{ SET} - \Delta P \text{ 1STG} - \Delta P \text{ 2STG} - \Delta P \text{ 3STG})$.

Una volta acceso, il 3° stadio di fiamma, si spegnerà al risalire della pressione ad un valore $P > (P \text{ SET} - \Delta P \text{ 1STG} - \Delta P \text{ 2STG})$.

Funzioni comuni al Controllo Bruciatore Monostadio, Bistadio e Tristadio

Durante tutto il ciclo di gestione del bruciatore, deve essere attiva la verifica dell'ingresso logico di Blocco Bruciatore, e se si presenta questo segnale allora ci deve essere una segnalazione di allarme, visualizzata come **BMODE LOCK**. Vedere nel dettaglio il paragrafo "PAGINA ALLARMI".

BRUCIATORE MODULANTE A 3 PUNTI (MODUL 3PNT)

Con l'attivazione della modalità di controllo per bruciatori modulanti a tre punti, denominata **MODUL 3PNT** vengono gestiti i bruciatori che controllano l'apertura della serranda di regolazione dell'aria di combustione con modalità a tre punti, ovvero con comandi di apertura-stop-chiusura.

La regolazione dei 3 stati avviene mediante una funzione derivativa/integrativa.

Con questa modalità attiva nella pagina vengono disabilitati i campi relativi ai modi **2 STG** e **3 STG**, mentre vengono attivati e visualizzati nuovi campi per la gestione della modulazione di fiamma.

I nuovi campi sono:

RANGE	campo entro il quale si effettua la regolazione derivativa/integrativa in bar;
TIME D	tempo derivativo espresso in secondi;
TIME I	tempo integrativo espresso in secondi;
DEAD ZONE	zona morta intorno alla quale non viene effettuata regolazione, in bar;
TIME AIR GATE	tempo di apertura serranda aria bruciatore, espresso in secondi;
DELAY FLAME	tempo di ritardo mancanza fiamma, in sec.
CTRL FLAME	tempo di ritardo per verifica stabilità fiamma per consenso modulazione, in sec.

La pagina si presenta così:



Logica di funzionamento:

L'accensione del 1° di fiamma e la modulazione della Serranda Aria di Combustione Primaria, del bruciatore avviene nel modo seguente :

il 1° stadio di fiamma, viene messo in ON, in funzione del set di pressione (P SET su PAGINA PRESSIONE) e del differenziale pressione ΔP 1STG. Con pressione rilevata $P \leq (P \text{ SET} - \Delta P \text{ 1STG})$, il controllo accenderà il 1° stadio di fiamma e lo manterrà fino a ad un valore $P \geq (P \text{ SET} + \Delta P \text{ 1STG})$ dopo il quale spegnerà. (NB: il valore di ΔP 1STG deve essere maggiore della banda proporzionale entro la quale agisce la funzione PID).

All'accensione del 1° stadio di fiamma, si attiva un tempo di controllo stabilità fiamma **CTRL FLAME**, entro il quale, se si verifica il segnale di mancanza fiamma viene mandata in chiusura la serranda aria e fatto partire un tempo di ritardo mancanza fiamma **DELAY FLAME**, superato il quale si genera l'allarme di **B NO FLAME**; se durante il tempo di mancanza fiamma **DELAY FLAME**, il segnale di mancanza fiamma rientra, riparte il calcolo del tempo **CTRL FLAME**, al termine del quale viene dato il consenso alla modulazione mediante calcolo PID.

NOTA: per migliorare l'efficienza della regolazione, i tempi **DELAY FLAME** e **CTRL FLAME** devono essere ridotti il più possibile, congruentemente al tipo di bruciatore installato.

Il controllo elettronico, esegue il calcolo di una funzione derivativa/integrativa, che punta a raggiungere il set di pressione impostato (P SET), rilevando il valore del trasduttore di pressione ed attivando le uscite di apertura e chiusura della serranda aria, ad impulsi modulati, in modo da ottenere un avvicinamento del set di pressione P SET. Questo deve avvenire senza sfiorare della pressione oltre il P SET (chiaramente ci sono delle tolleranze), nel minor tempo possibile e in regime di ON-OFF sui relé quanto meno frequente possibile.

Il segnale di Presenza Fiamma, deve essere comunque monitorato in modo continuo, in quanto se dovesse mancare, oltre a mandare subito in chiusura la serranda aria, si attiva nuovamente il ritardo indicato come **DELAY FLAME** allo scadere del quale il sistema va in allarme di mancanza fiamma **B NO FLAME**, se il segnale di presenza fiamma è mancato in modo stabile.

Se durante in tempo **DELAY FLAME**, si ripresenta il segnale di presenza fiamma, allora si ripristina **DELAY FLAME** e riparte il ritardo **CTRL FLAME**: se il segnale di presenza fiamma rimane attivo stabilmente, per tutto il tempo **CTRL FLAME**, allora il sistema riprende il controllo della serranda aria, tramite il calcolo della funzione PID, altrimenti si ritorna a riciclare il controllo, con il tempo di ritardo **DELAY FLAME/CTRL FLAME**.

BRUCIATORE MODULANTE IML (MODUL IML)

La modalità di controllo MODUL IML è specifica per bruciatori modulanti con sensore di posizione della serranda aria comburente o di variazione di velocità del motore del ventilatore (inverter), quindi con segnale d'uscita analogico (4-20 mA).

La regolazione del valore del segnale in uscita avviene mediante una funzione derivativa/integrativa.

Con questa modalità attiva nella pagina vengono disabilitati i campi relativi ai modi **2 STG** e **3 STG**, mentre vengono attivati e visualizzati nuovi campi per la gestione della modulazione di fiamma.

I nuovi campi sono:

RANGE	campo entro il quale si effettua la regolazione derivativa/integrativa in bar);
TIME D	tempo derivativo espresso in secondi);
TIME I	tempo integrativo espresso in secondi);
DEAD ZONE	zona morta intorno alla quale non viene effettuata regolazione, in bar);
TIME AIR GATE	tempo di apertura serranda aria bruciatore, espresso in secondi);
DELAY FLAME	tempo di ritardo mancanza fiamma, in sec).
CTRL FLAME	tempo di ritardo per verifica stabilità fiamma per consenso modulazione, in sec

La pagina si presenta così:



L'accensione del 1° di fiamma e la modulazione della Serranda Aria di Combustione Primaria, del bruciatore avviene nel modo seguente :

il 1° stadio di fiamma, viene messo in ON sempre in funzione del set di pressione (P SET su PAGINA PRESSIONE) e del differenziale pressione ΔP 1STG con pressione rilevata $P \leq (P \text{ SET})$, il controllo accenderà il 1° stadio di fiamma e lo manterrà fino a ad un valore $P \geq (P \text{ SET} + \Delta P \text{ 1STG})$ dopo il quale spegnerà. (NB: il valore di ΔP 1STG deve essere maggiore della banda proporzionale entro la quale agisce la funzione PID).

All'accensione del 1° stadio di fiamma, si attiva un tempo di controllo stabilità fiamma **CTRL FLAME**, entro il quale, se si verifica il segnale di mancanza fiamma viene mandata in chiusura la serranda aria e fatto partire un tempo di ritardo mancanza fiamma **DELAY FLAME**, superato il quale si genera l'allarme di **B NO FLAME**; se durante il tempo di mancanza fiamma **DELAY FLAME**, il segnale di mancanza fiamma rientra, riparte il calcolo del tempo **CTRL FLAME**, al termine del quale viene dato il consenso alla modulazione mediante calcolo PID.

Il controllo elettronico, esegue il calcolo di una funzione derivativa/integrativa, che punta a raggiungere il set di pressione impostato (P SET), rilevando il valore del trasduttore di pressione ed impostando il valore in uscita 4-20 mA in modo da ottenere un avvicinamento del set di pressione P SET. Questo deve avvenire senza sfiorare della pressione oltre il P SET (chiaramente ci sono delle tolleranze), nel minor tempo possibile e con minori variazioni di segnale possibile.

Il segnale di Presenza Fiamma, deve essere comunque monitorato in modo continuo, in quanto se dovesse mancare, oltre a mandare subito in chiusura la serranda aria, si attiva nuovamente il ritardo indicato come **DELAY FLAME** allo scadere del quale il sistema va in allarme di mancanza fiamma **B NO FLAME**, se il segnale di presenza fiamma è mancato in modo stabile.

Se durante in tempo **DELAY FLAME**, si ripresenta il segnale di presenza fiamma, allora si ripristina **DELAY FLAME** e riparte il ritardo **CTRL FLAME**: se il segnale di presenza fiamma rimane attivo stabilmente, per tutto il tempo **CTRL FLAME**, allora il sistema riprende il controllo della serranda aria, tramite il calcolo della funzione PID, altrimenti si ritorna a riciclare il controllo, con il tempo di ritardo **DELAY FLAME/CTRL FLAME**.

BRUCIATORE MODULANTE ESTERNO (MODUL EXT)

La modalità di controllo **MODUL EXT** è specifica per bruciatori modulanti gestiti con controllo elettronico esterno al PLC e specifico (tipicamente fornito dal costruttore del bruciatore).

La regolazione effettuata dal sistema IML si comporta in modo da abilitare il 1° stadio di fiamma con pressione rilevata $P \leq (P \text{ SET} - \Delta P \text{ 1STG})$, il controllo accenderà il 1° stadio di fiamma e

lo manterrà fino a ad un valore $P \geq (P \text{ SET} + \Delta P \text{ 1STG})$ dopo il quale spegnerà. (NB: il valore di $\Delta P \text{ 1STG}$ deve essere maggiore della banda proporzionale entro la quale agisce la funzione PID).

La pagina si presenta così:



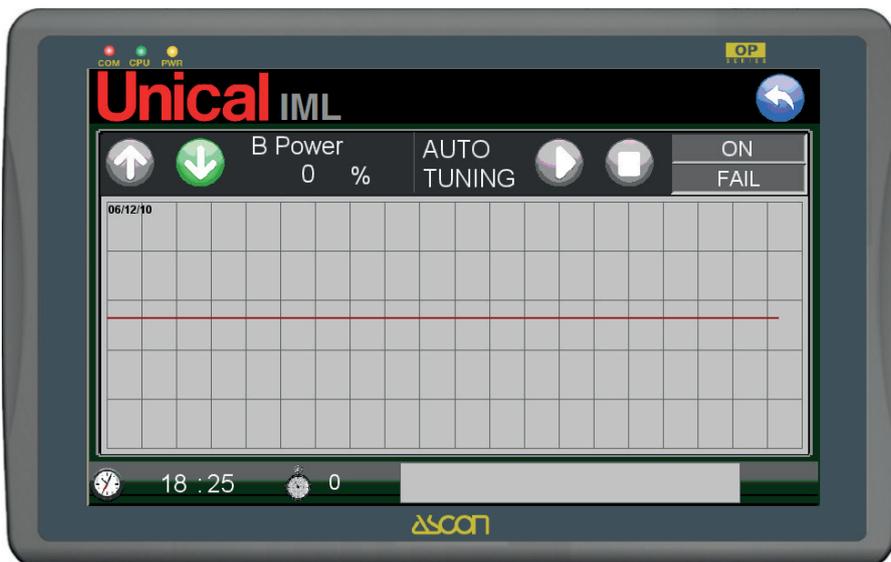
La regolazione dei parametri di funzionamento va fatta a bordo del regolatore esterno, seguendo quanto indicato sulle istruzioni d'uso del costruttore, avendo cura di far coincidere set point di pressione $P \text{ SET}$ sul PLC e set point sul regolatore esterno.

PAGINA SETTING PARAMETRI REGOLAZIONE

Dalle pagine di impostazione bruciatore è consentito l'accesso alla **PAGINA SETTING PARAMETRI REGOLAZIONE**, nella quale si visualizza tramite un grafico l'andamento della pres-

sione rispetto a set di pressione assegnato ($P \text{ SET}$ su **PAGINA PRESSIONE**) e gli stati del bruciatore.

La pagina è la seguente:



La **linea rossa** rappresenta la pressione di set, $P \text{ SET}$.
La **linea verde** l'andamento di pressione in caldaia dal trasduttore di pressione.

AUTOTUNING BRUCIATORE

L'autotuning bruciatore è una funzione che permette al sistema IML di effettuare dei cicli di regolazione per trovare i parametri migliori per le impostazioni della funzione derivativa/integrativa di gestione della modulazione della fiamma.

Per la modalità MODUL 3PNT vengono visualizzati gli stati:

di apertura  e chiusura  della serranda aria.

In alto a destra ci sono i comandi di START AUTOTUNING

 e ABORT AUTOTUNING .



CONTATTARE IL SERVIZIO TECNICO UNICAL PER EFFETTUARE LE OPERAZIONI DI AUTOTUNING SOPRA DESCRITTE.



3.4. REGOLAZIONE DEL LIVELLO – PAGINA LIVELLO

La PAGINA LIVELLO è dedicata alla gestione del livello dell'acqua in caldaia e della pompa di carico che ne garantisce il reintegro.

Il sistema IML per la regolazione del livello si appoggia a questi sensori:

- un trasduttore di livello, (sonda ad elettrodo capacitivo) che trasmette un segnale analogico (4-20 mA);
- una seconda sonda ad elettrodo di tipo ON-OFF che definisce l'altezza del livello di set, detta SONDA DI SET;
- due sonde di sicurezza per basso livello;
- un eventuale sonda di sicurezza da alto livello;
- un trasduttore di pressione.

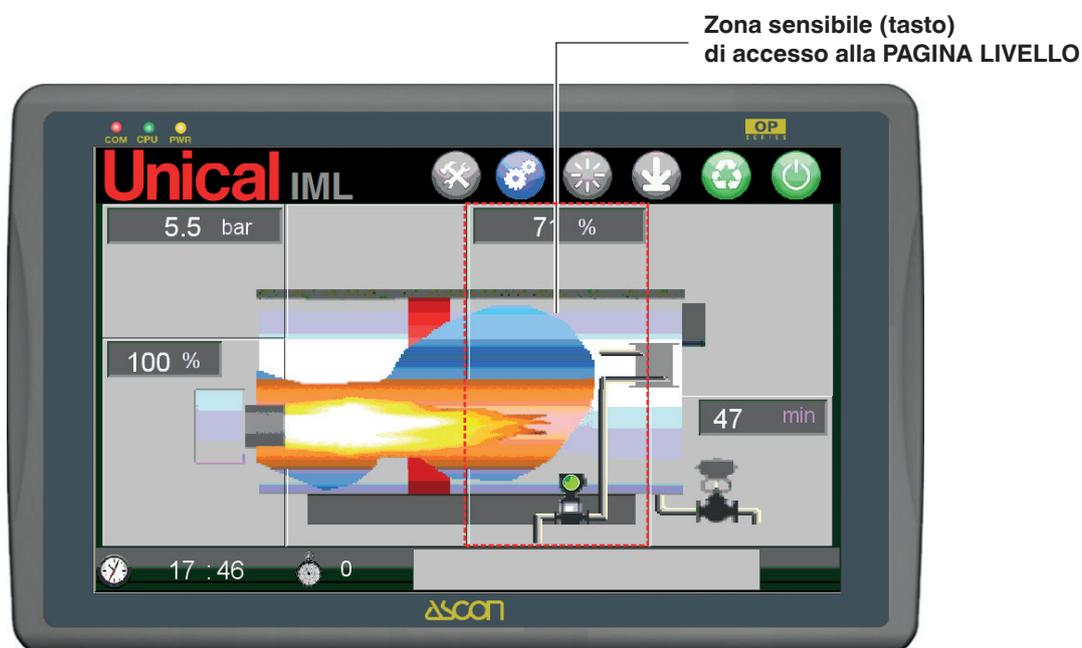
La regolazione viene effettuata agendo su:

- pompa/e di alimentazione acqua 1 o 2;
- eventuale valvola di regolazione portata di tipo a tre punti o proporzionale, o eventuale inverter per regolazione velocità motore pompa;

Le modalità di regolazione sono cinque e a loro volta variano in funzione di questi stati:

- funzionamento bruciatore;
- presenza economizzatore;
- stato di funzionamento caldaia (STANDBY, AUTO, WARM UP, FILL).

Il livello dell'acqua rilevato dalla sonda capacitiva è visualizzato sulla PAGINA PRINCIPALE e sulla PAGINA LIVELLO. Per accedere alla PAGINA LIVELLO si deve premere il tasto nella PAGINA PRINCIPALE, definito dalla zona "pompa di carico".



Nella pagina principale vengono visualizzati:

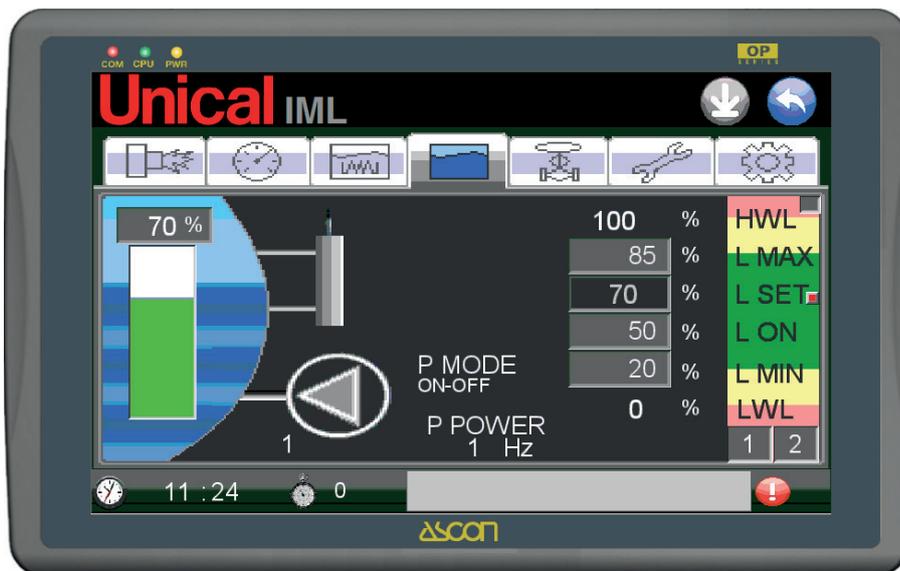
- il valore di livello corrente espresso in valore percentuale, come definito nei paragrafi successivi.

- lo stato della pompa tra accesa  e spenta .

Dalle altre pagine al primo livello l'accesso si effettua dal tasto:



La PAGINA LIVELLO è la seguente:



La pagina mostra lo stato dei dispositivi di controllo del livello (pompe e sonde) e le impostazioni delle soglie di intervento per la regolazione.

Lo stato di funzionamento della pompa di carico acqua è visualizzato mediante il movimento rotatorio della pompa (pompa in funzione e colore verde) e l'immagine statica (pompa ferma e colore grigio).

Sul lato sinistro una barra a riempimento rappresenta il livello, e sopra, un campo con l'indicazione numerica del valore con una scala da 0 a 100%, il cui significato è specificato più avanti in questa sezione.

Sul lato destro della schermata troviamo i campi per l'indicazione/imputazione delle soglie di livello, in ordine di altezza, che sono:

- **HWL** (sicurezza da alto livello – valore calcolato e non imputabile – sempre 100%);
- **L MAX** (valore massimo per necessità di esondazione – valore imputabile);

- **L SET** (livello di set a cui punta la regolazione – valore calcolato e non imputabile);
- **L ON** (soglia isteresi per attivazione regolazione – valore imputabile);
- **L MIN** (soglia minima regolazione – valore imputabile);
- **LWL** (sicurezza da basso livello – valore calcolato e non imputabile – sempre 0%).

Gli unici campi imputabili e modificabili da questa pagina sono: **L MAX, L ON e L MIN.**

Gli altri valori vengono calcolati dal sistema e dipendono da quanto impostato nella pagina successiva a questa, definita **PAGINA SETTING SONDA LIVELLO, accessibile solamente all'utente ADMINISTRATOR.**

Quindi il campo di misura 0÷100% corrisponde all'altezza di livello che varia da valore corrispondente alla soglia di intervento delle sonde di sicurezza per basso livello LWL (0%) e la soglia di intervento della sonda di sicurezza per alto livello HWL, se presente, o soglia software (100%).

Il taglio sonde solitamente prevede che la differenza in mm tra LWL e HWL sia 100 mm, il che porta ad una corrispondenza di 1 mm = 1%.

Una barra colorata definisce il campo di regolazione e le zone delle sicurezze; il range definito dalla zona di colore verde (compresa tra L MAX e L MIN) è il campo in cui avviene la regolazione del livello durante il funzionamento automatico, AUTO MODE (vedere spiegazioni PAGINA PRINCIPALE).

I campi color giallo sono campi transitori: il livello tocca questi campi solamente durante fasi di funzionamento transitorie, quali l'avviamento da freddo, WARM UP MODE, e il riempimento, FILL MODE.

Le zone rosse sono le bande d'intervento delle sonde di sicurezza per alto livello (HWL) e per basso livello (LWL). Nelle zone rosse ci sono le lampade associate ai relativi allarmi di HWL e LWL.



Con login utente USER 1÷4 e ADMINISTRATOR

È visualizzata la zona per eseguire l'adjustment, la taratura fine, della sonda di livello.



Due tasti di UP e DOWN permettono di incrementare e diminuire, con risoluzione +-1%, il valore inviato dalla sonda, come descritto in PAGINA SETTING SONDA LIVELLO.



Con login utente ADMINISTRATOR

È attivato il tasto virtuale, posto in corrispondenza della sonda



livello, che permette l'accesso alla pagina di taratura, PAGINA SETTING SONDA LIVELLO (Taratura di fabbrica).

3.5 - LIVELLOSTATI DI SICUREZZA DI "LIVELLO MINIMO" ACQUA – LWL (LOW WATER LEVEL)

Sulla caldaia sono montate due sonde a elettrodo di sicurezza da basso livello.

Sono tagliate alla stessa lunghezza e sono doppie per la ridondanza delle sicurezze.

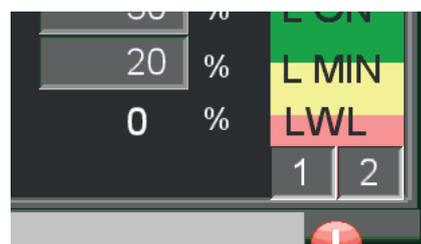
L'altezza di livello delle sonde LWL è posta a circa 70 mm più in basso della SONDA DI SET.

Se l'acqua raggiunge tale livello e scopre l'elettrodo della/e sonda/e, con un ritardo di circa 10 sec., scattano i relè dei relativi dispositivi di sicurezza (omologati PED e con logica fail safe), interrompendo, con dei relè secondari ridondanti (nr.4 per ogni sonda/regolatore), la catena dei consensi al bruciatore, interrompendone il funzionamento.

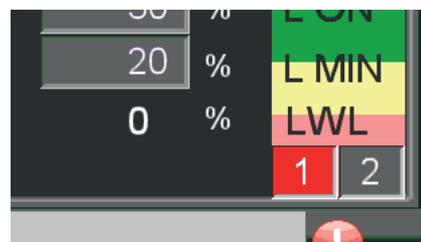
L'intervento delle sonde di basso livello viene evidenziato con:

- Suono della sirena d'allarme;
- Accensione del pulsante luminoso relativo, **LWL SAFE1** o **LWL SAFE2**, sull'anta frontale del quadro;
- Allarme **LWL SAFE1** o **LWL SAFE2** sul pannello operatore.

Nella PAGINA LIVELLO si accende la relativa spia luminosa in basso a destra.



Spie spente = allarmi non presenti



Spia 1 accesa = allarmi LWL SAFE1 presente

Se scatta un allarme LWL SAFE bisogna intervenire per ripristinare il livello d'acqua dopo aver capito ed eliminato le cause che hanno portato all'eccessivo abbassamento del livello. Per poter riarmare l'allarme bisogna ripristinare il livello fino a che l'acqua tocca le sonde, quindi premere il pulsante luminoso, che sta lampeggiando.

3.6 - SONDA DI SET

La SONDA DI SET identifica fisicamente il livello normale dell'acqua in caldaia, a cui punta la regolazione. E' costituita da una sonda ad elettrodo collegata ad un relè elettronico, collegato a sua volta ad un ingresso del PLC. E' tagliata a 70 mm sopra la soglia delle sonde LWL.

Nel campo L SET bisogna imputare il valore esatto corrispondente alla quota di altezza della SONDA DI SET rispetto allo ZERO del trasduttore di livello.

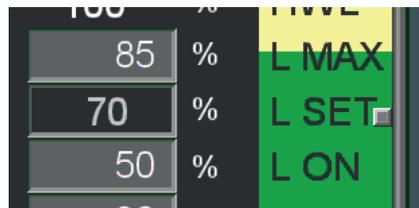
Questo valore viene poi aggiustato una volta fatto il primo riempimento della caldaia mediante la procedura descritta nel paragrafo successivo.

In questo modo sarà calcolato un valore percentuale coerente che sarà il vero e proprio SET cui punterà il sistema di regolazione.

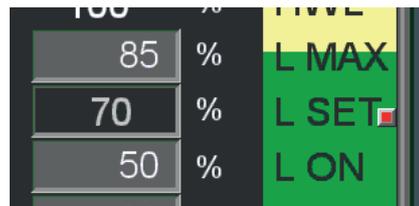
Eventuali correzioni si eseguono dalla PAGINA LIVELLO mediante la funzione di ADJUSTMENT.

Lo stato della sonda fisica è visualizzato con una spia nella PAGINA LIVELLO.

La spia spenta significa livello dell'acqua sotto LSET. Viceversa la spia accesa indica che l'acqua tocca l'elettrodo della sonda.



Spia spenta = livello sotto soglia sonda



Spia accesa = livello raggiunto

3.7 - LIVELLOSTATO DI SICUREZZA DI "LIVELLO MASSIMO" ACQUA – HWL (HIGH WATER LEVEL)

La funzione HWL è la protezione dall'eccessivo caricamento d'acqua, definito come High Level Water. Può funzionare in due modalità differenti:

- In modalità standard, appoggiandosi al valore inviato dalla sonda capacitiva, come impostato nella PAGINA SETTING SONDA LIVELLO, ed equivalente al valore del 100% (generatori non dotati di livello stato di sicurezza di ALTO LIVELLO);
- in modalità opzionale, appoggiandosi a una sonda a elettrodo di sicurezza da alto livello, dello stesso tipo di quelle utilizzate per la funzione LWL. Tale modalità si attiva nella pagina dei settaggi SETTING ADVANCED, accessibile solo con login utente ADMINISTRATOR ed impostata di fabbrica.

L'altezza di livello della sonda HWL è posta a circa 30 mm più in alto della SONDA DI SET.

Se l'acqua raggiunge tale livello e tocca l'elettrodo della sonda, con un ritardo di circa 10 sec., scatta il relè del relativo dispositivo di sicurezza (omologato PED e con logica fail safe), interrompendo, con dei relè secondari ridondanti (nr.4 relè secondari), la catena dei consensi al bruciatore, interrompendone il funzionamento.

L'intervento della sonda di alto livello HWL viene evidenziato con:

- Suono della sirena d'allarme
- Accensione del pulsante luminoso relativo, HWL SAFE, sull'anta frontale del quadro (solamente se la sonda fisica è presente)
- Allarme HWL SAFE sul pannello operatore.

Nella PAGINA LIVELLO si accende la relativa spia luminosa in alto a destra.

3.8 - SETTING LIVELLO (GESTIONE DEL LIVELLO ACQUA)



Con login utente **USER 1÷4** e **ADMINISTRATOR**

È attivato il tasto di accesso alla PAGINA SET-



TING LIVELLO

La PAGINA SETTING LIVELLO è dedicata alla gestione del livello d'acqua in caldaia; permette la selezione della modalità di funzionamento e l'imputazione dei valori dei parametri di funzionamento.

La pagina si presenta così:



In alto sono posizionati i tasti di selezione della modalità di funzionamento della pompa di carico acqua, che sono:

ON-OFF	ON - OFF	
2 STG	Bistadio con inverter	
MODUL INV	Modulante con inverter	
MODUL 3 PNT	Modulante con valvola a 3 punti	
MODUL V	Modulante con valvola a comando proporzionale	

Le varie modalità operano in maniera diversa sulla pompa anche in funzione di altre variabili, che sono:

- Bruciatore ON-OFF;
- Presenza o meno economizzatore;
- Stato funzionamento caldaia attivo (Stand-By, AUTO, Warm-Up, Fill).

Se sono impostate due pompe (kit a richiesta) di carico acqua la PAGINA SETTING LIVELLO è:



Il controllo IML è in grado di effettuare lo switch automatico tra le due pompe in considerazione di:

- carico di funzionamento (al superare del limite impostato in PAGINA SERVICE il controllo cambia la pompa attiva, per mantenere equilibrata l'usura di entrambe le pompe);
- possibili fault (in caso di anomalia durante il funzionamento della pompa attiva il sistema attiva l'altra pompa, vedere paragrafo "PAGINA ALLARMI").

In alto si trova il tasto  per abilitare/disabilitare la funzione di switch automatico.

Lo stato attivo è indicato con "P Switch" che può assumere due stati alternativi: AUTO e MANUAL. La pompa attiva è indicata con "P active", che può indicare P1 o P2.

Disabilitando lo switch automatico la scelta della pompa è delegata all'utente. In corrispondenza delle pompe viene attiva il tasto di selezione delle pompe, quindi la selezione della pompa attiva viene effettuata toccando la pompa desiderata.





Presenza dell'INVERTER

Con INVERTER presente il sistema applica la seguente procedura per lo switch automatico o manuale:

- interruzione segnale 4-20 mA verso l'inverter;
- interruzione comando verso contattore pompa 1;
- attivazione segnale contattore pompa 2;
- riattivazione segnale 4-20 mA verso inverter.

Per dettagli su switch automatico tra pompa 1 e pompa 2 in base al carico (ore di funzionamento, vedere paragrafo SERVICE ORDINARIO.

La forzatura del funzionamento delle pompe sganciata dalla logica di gestione del PLC, si effettua agendo sul selettore fronte quadro. Vedere paragrafo AZIONAMENTI MANUALI POMPA/E.

MODALITA' POMPA ON-OFF

Il livello è regolato tramite accensioni (ON) e spegnimenti (OFF) della pompa di alimentazione acqua.

Alla pressione del tasto  la pagina diventa:



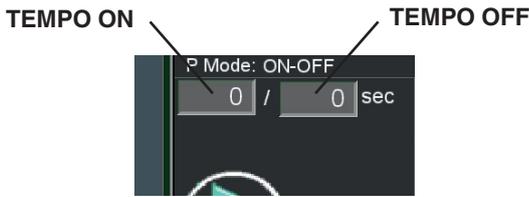
Le soglie di regolazione sono:

- L SET = al raggiungimento in salita (dal basso) la pompa viene messa in OFF;
 - L MIN = al raggiungimento in discesa (dall'alto) la pompa viene messa in ON.;
- come impostate in PAGINA LIVELLO.

Nella pagina si possono impostare i seguenti parametri:

- TIME ΔL (tempo massimo per ripristino di una quota pari ΔL MIN, descritto al punto successivo, superato il quale viene generato l'allarme TIME MIN P1, vedere sezione ALLARMI);
- ΔL MIN (quota minima da superare nel tempo impostato TIME ΔL , descritto nel punto precedente);
- TIME L SET (tempo massimo per raggiungimento del L SET espresso in secondi, superato il quale viene generato l'allarme TIME LSET, vedere sezione ALLARMI).

Sopra la rappresentazione della pompa ci sono due campi per la gestione del funzionamento ad impulsi. Il primo campo è il tempo di ON, il secondo è il tempo di OFF.



Descrizione della funzione:



Questa modalità non deve essere attivata se è abilitata la funzione ECONOMISER (presenza economizzatore).

- 1) Con modalità regolazione in STANDBY MODE: la regolazione livello è disattiva.
- 2) **Con modalità regolazione in AUTO MODE:** quando il livello scende a toccare L ON, cioè $L \leq L ON$ la pompa viene attivata fino a che il livello torna al set, cioè $L \geq L SET$. Con livello acqua $L \geq L SET$ la pompa è ferma.

3) Con modalità regolazione in FILL MODE:

- con livello acqua $L \leq L MIN$ (di PAGINA LIVELLO) - $\Delta L P ON$ allora la pompa è accesa.
- Con livello acqua $L > L MIN$ (di PAGINA LIVELLO) la pompa viene spenta e viene attivato lo STANDBY MODE.

4) Con modalità regolazione in WARM UP: con livello acqua $L \leq L MIN$ (di PAGINA LIVELLO) la pompa viene accesa fino quando il livello acqua è $L > L MIN$ (di PAGINA LIVELLO), ovvero quando la pompa viene spenta.

Tabella di riepilogo modalità ON-OFF

Stati da considerare con livello in discesa e (salita):

AUTOMODE	WARMUP MODE	
OFF	OFF	- HWL
OFF	OFF	- L MAX
OFF (ON)	OFF	- L SET
ON	OFF	- L ON
ON	ON	- L MIN
ON	ON	- LWL

MODALITA' POMPA 2 STG

Il livello è regolato agendo sulla pompa in modalità a due stadi con inverter.

Alla pressione del tasto la pagina diventa:



La velocità del motore della pompa varierà dalla velocità minima impostata (es. 30 %) alla velocità massima (es. 100%).

Oltre ai campi già presenti e descritti nella modalità ON-OFF, vengono abilitati i seguenti campi:

- INV MAX limite massimo regolazione inverter per velocità 2° stadio, espressa in %;
- INV MIN limite minimo regolazione inverter per velocità 1° stadio, espressa in %.

Descrizione della funzione:

- 1) **Con modalità regolazione in STANDBY MODE**
La regolazione livello è disattiva.

2) Con modalità regolazione in AUTO MODE

Se ECONOMISER è disattivato:

- quando il livello dell'acqua scende sotto il set fino a toccare L ON, cioè $L \leq L ON$, allora la velocità della pompa è minima, cioè la percentuale all'inverter è = INV MIN e viene mantenuta questa velocità fino a toccare il set, cioè $L \geq L SET$.
- Se invece il livello scende ulteriormente fino a toccare L MIN, cioè $L \leq L MIN$, allora la velocità della pompa è massima, ovvero la percentuale all'inverter è = INV MAX, fino a toccare L ON, cioè $L \geq L ON$; dopodichè la velocità torna = INV MIN, fino a toccare L SET, cioè $L \geq L SET$.
- Con livello acqua $L > L SET$ la pompa è ferma.

Se ECONOMISER è attivato entra in gioco lo stato del bruciatore.

Con bruciatore spento (1° stadio di fiamma = OFF):

- Se il livello dell'acqua scende sotto il set fino a toccare L MIN, cioè $L \leq L \text{ MIN}$, allora la velocità della pompa è massima, cioè la percentuale all'inverter è = INV MAX e viene mantenuta questa velocità fino a toccare L ON, cioè $L \geq L \text{ ON}$.
- Quando il livello dell'acqua è superiore a L ON, cioè $L > L \text{ ON}$ la pompa viene tenuta ferma, in attesa di un'accensione del bruciatore.

Con bruciatore acceso (1° stadio di fiamma = ON):

- Se il livello dell'acqua è superiore a set ma non superiore a L MAX, cioè $L \text{ SET} \leq L < L \text{ MAX}$, allora la pompa viene azionata alla velocità minima e ad impulsi (intervalli di ON e OFF).
- Se il livello supera L MAX, cioè $L > L \text{ MAX}$, allora la pompa viene fermata.
- Se il livello dell'acqua è inferiore al set, ma superiore a L MIN, cioè $L \text{ MIN} \leq L < L \text{ SET}$, allora la pompa viene azionata alla velocità minima, agendo sull'inverter alla frequenza = INV MIN.
- Se il livello scende sotto L MIN, cioè $L < L \text{ MIN}$, allora la pompa viene attivata alla velocità massima, agendo sull'inverter con la percentuale massima = INV MAX.

3) Con modalità regolazione in FILL MODE

- con livello acqua inferiore a L MIN, cioè $L \leq L \text{ MIN}$ (di PAGINA LIVELLO) allora velocità della pompa è massima, agendo sull'inverter con la percentuale massima = INV MAX.

- con livello acqua superiore a L MIN, cioè $L > L \text{ MIN}$ allora la pompa viene tenuta spenta Viene attivata la modalità STANDBY MODE.

4) Con modalità regolazione in WARM UP MODE (bruciatore = ON)

Se ECONOMISER è disattivato:

- con livello acqua inferiore a L MIN, cioè $L \leq L \text{ MIN}$ (di PAGINA LIVELLO) allora velocità della pompa è massima, agendo sull'inverter con la percentuale massima = INV MAX.
- con livello acqua superiore a L MIN, cioè $L > L \text{ MIN}$ allora la pompa è tenuta spenta, per permettere la dilatazione dell'acqua al salire della temperatura.

Se ECONOMISER è attivato:

- con livello acqua inferiore a L MIN, cioè $L \leq L \text{ MIN}$ allora la velocità della pompa è massima, agendo sull'inverter con la percentuale massima = INV MAX.
- con livello acqua superiore a L MIN e inferiore a L MAX, cioè $L \text{ MIN} < L \leq L \text{ MAX}$ allora la pompa è attivata ad impulsi alla velocità minima agendo sull'inverter con la percentuale minima = INV MIN a cicli di ON-OFF, per preservare lo scambiatore (ECONOMISER) e scongiurare ebollizione nello stesso
- con livello acqua superiore a L MAX, cioè $L > L \text{ MAX}$, la pompa viene tenuta spenta.

Tabella di riepilogo modalità 2STG

Le colonne "NO ECONOMISER" sono da leggersi con livello in discesa:

AUTO MODE			WARMAUP MODE		
NO ECONOMISER	ECONOMISER		NO ECONOMISER	ECONOMISER	
	BRUC = ON	BRUC = OFF		BRUC = ON	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	- HWL
OFF	IMPULSI	OFF	OFF	IMPULSI	- L MAX
INV MIN	INV MIN	OFF	OFF	IMPULSI	- L SET
INV MIN	INV MIN	OFF	OFF	IMPULSI	- L ON
INV MAX	INV MAX	INV MAX	INV MAX	INV MAX	- L MIN
					- LWL

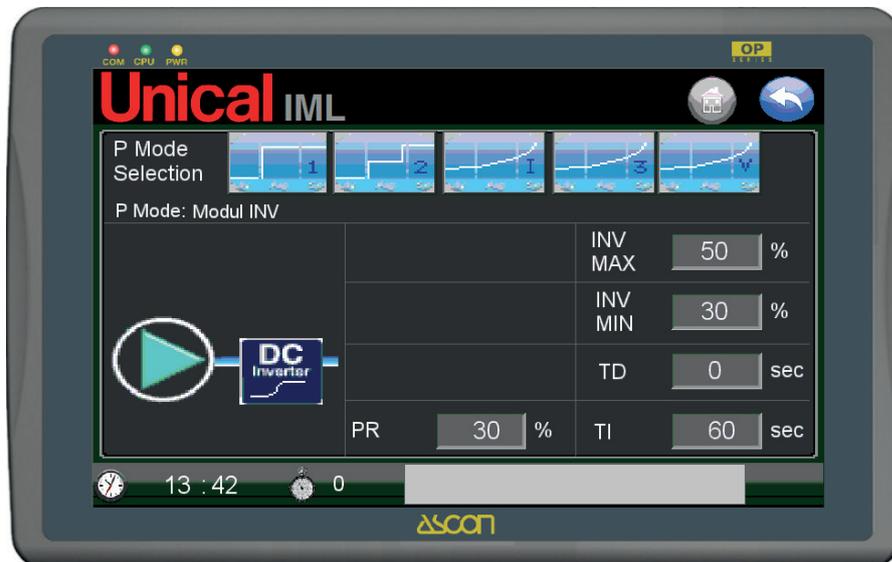
MODALITA' POMPA MODUL INV

Il livello è regolato agendo sulla velocità di rotazione delle pompa, agendo in modalità modulante sull'inverter.

Alla pressione del tasto



la pagina diventa:



Il valore del livello continuamente rilevato dal trasduttore, permetterà di modulare la velocità di rotazione del motore elettrico della pompa agendo su un inverter.

I valori di frequenza per la correzione del livello verranno calcolati mediante funzione integrativa/derivativa.

Oltre ai campi già presenti e descritti nella modalità ON-OFF e 2 STG, vengono abilitati i seguenti campi:

- PR banda entro cui viene attivata la funzione derivativa espresso in % li livello;
- TD tempo di calcolo funzione derivativa espresso in secondi;
- TI tempo di calcolo funzione integrativa espresso in secondi.

Descrizione della funzione:

1) Con modalità regolazione in STANDBY MODE

La regolazione livello è disattiva.

2) Con modalità regolazione in AUTO MODE

Se ECONOMISER è disattivato allora:

- Il controllo di livello punta mediante una funzione PID al mantenimento di un valore pari a L SET, agendo variando il valore di frequenza assegnato alla pompa mediante un inverter. [integrare con descrizione funzione e significato variabili...].

La percentuale di regolazione minima (INV MIN) e massima (INV MAX) pongono dei limiti al segnale in uscita dal PLC verso l'inverter, e di conseguenza alla frequenza assegnata dall'inverter al motore della pompa. Dal momento che inizia la regolazione della pompa comincia un timer per la contabilizzazione del tempo di regolazione per verificare che il sistema stia regolando in modo tale da effettuare un aumento di livello tale per cui ci sia un guadagno di livello pari a ΔL MIN nel tempo TIME ΔL , e comunque non oltre il tempo assoluto pari a TIME L SET.

- Se invece il livello scende fino a toccare L MIN, cioè $L \leq L$ MIN, allora la velocità della pompa è massima, ovvero percentuale all'inverter è = INV MAX, fino a superare L MIN, oltre il quale rientra in gioco la funzione PID. Con la logica descritta a punto precedente.

Se ECONOMISER è attivato entra in gioco lo stato del bruciatore. In questa condizione non vengono tenuti in considerazione i parametri per la contabilizzazione del tempo di ripristino livello (ΔL MIN, TIME ΔL , TIME L SET).

Con bruciatore spento (1° stadio di fiamma = OFF) allora:

- Con bruciatore spento la regolazione non mantiene il livello di set assegnato, pari a L SET, ma permette un abbassamento fino a toccare L MIN, cioè $L \leq L$ MIN, allora la velocità della pompa è massima, cioè la percentuale all'inverter è = INV MAX e viene mantenuta questa velocità fino a toccare L ON, cioè $L \geq L$ ON.

Con bruciatore acceso (1° stadio di fiamma = ON) allora:

- Viene attivata la funzione PID per il calcolo della modulazione di velocità pompa puntando a L SET, calcolando la percentuale da assegnare all'inverter tra i limiti minimi e massimi impostati.
- Se il livello scende sotto L MIN, cioè $L < L$ MIN, allora la pompa viene attivata alla velocità massima, agendo sull'inverter con la percentuale massima = INV MAX fino a toccare L ON.

3) Con modalità regolazione in FILL MODE:

- (vedere quanto descritto per modalità 2 STG)

4) Con modalità regolazione in WARM UP MODE (bruciatore =ON):

- (vedere quanto descritto per modalità 2 STG)

Tabella di riepilogo modalità MODUL INV:

AUTO MODE			WARMAUP MODE		
NO ECONOMISER	ECONOMISER		NO ECONOMISER	ECONOMISER	
	BRUC = ON	BRUC = OFF			BRUC = ON
PID	PID	OFF	OFF	OFF	- HWL
PID	PID	OFF	OFF	IMPULSI	- L MAX
PID	PID	OFF	OFF	IMPULSI	- L SET
PID	PID	OFF	OFF	IMPULSI	- L ON
PID	PID	OFF	OFF	IMPULSI	- L MIN
INV MAX	INV MAX	INV MAX	INV MAX	INV MAX	- LWL

MODALITA' POMPA MODUL 3 PNT

Il livello è regolato agendo in apertura/fermo/chiusura (3 punti) della valvola modulante.

Essendo la valvola interposta tra pompa e caldaia l'apertura o chiusura crea una variazione della portata d'acqua nella tubazione di alimentazione.

La variazione di portata in relazione al prelievo di vapore corrente (leggi anche come consumo di acqua corrente) tenderà al mantenimento costante

Alla pressione del tasto



la pagina diventa



Oltre ai campi già presenti e descritti nella modalità ON-OFF e 2 STG, vengono abilitati i seguenti campi:

- PR banda entro cui viene attivata la funzione derivativa espresso in % li livello;
- TD tempo di calcolo funzione derivativa espresso in secondi;
- TI tempo di calcolo funzione integrativa espresso in secondi;
- DEATH ZONE banda morta ovvero zona di insensibilità attorno al valore di set L SET, espressa in valore % di livello;
- RUN TIME V tempo di corsa della valvola, espresso in secondi.

Descrizione della funzione:

1) Con modalità regolazione in STANDBY MODE

La regolazione livello è disattiva.

2) Con modalità regolazione in AUTO MODE

Se ECONOMISER è disattivato:

- Il controllo di livello punta mediante una funzione PID al mantenimento di un valore pari a L SET, agendo in apertura-fermo-chiusura (3 punti) su una valvola di modulazione portata. I tempi da assegnare ai tre stati (apertura-fermo-chiusura) vengono calcolati con funzione PID. [integrare con descrizione funzione e significato variabili...].
Dal momento che inizia la regolazione della pompa comincia un timer per la contabilizzazione del tempo di regolazione per verificare che il sistema stia regolando in modo tale da effettuare un aumento di livello tale per cui ci sia un guadagno di livello pari a ΔL MIN nel tempo TIME ΔL , e comunque non oltre il tempo assoluto pari a TIME L SET.
- Se il livello scende fino a toccare L MIN, cioè $L \leq L$ MIN, allora la valvola viene posta in apertura, fino a superare L MIN, oltre il quale rientra in gioco la funzione PID. Con la logica descritta a punto precedente.

Se ECONOMISER è attivato entra in gioco lo stato del bruciatore. In questa condizione non vengono tenuti in considerazione i parametri per la contabilizzazione del tempo di ripristino livello (ΔL MIN, TIME ΔL , TIME L SET).

Con bruciatore spento (1° stadio di fiamma = OFF):

- la regolazione non mantiene il livello di set assegnato, pari a L SET , ma permette un abbassamento fino a toccare L MIN, cioè $L \leq L$ MIN. Toccato L MIN allora la valvola viene posta in apertura completa e attivata la pompa per ripristinare il livello fino a L ON, cioè $L \geq L$ ON.

Con bruciatore acceso (1° stadio di fiamma = ON):

- Viene attivata la funzione PID per il calcolo della modulazione della valvola puntando a L SET, calcolando i tempi da assegnare ai tre stati (apertura-fermo-chiusura).
- Se il livello scende sotto L MIN, cioè $L < L$ MIN, allora la valvola viene posta in apertura completa e attivata la pompa per ripristinare il livello fino a L ON, cioè $L \geq L$ ON.

3) Con modalità regolazione in WARM UP MODE (bruciatore =ON):

- con livello acqua inferiore a L MIN, allora la valvola viene posta in apertura completa e attivata la pompa per ripristinare il livello fino a superare L MIN, cioè $L \geq L$ MIN.
- con livello acqua superiore a L MIN, cioè $L > L$ MIN allora la pompa è tenuta spenta e la valvola ferma. Viene attivata la modalità STANDBY MODE.

4) Con modalità regolazione in WARM UP MODE (bruciatore =ON)

Se ECONOMISER è disattivato:

- con livello acqua inferiore a L MIN, allora la valvola viene posta in apertura completa e attivata la pompa per ripristinare il livello fino a superare L MIN, cioè $L \geq L$ MIN.
- con livello acqua superiore a L MIN, cioè $L > L$ MIN allora la pompa è tenuta spenta e la valvola ferma, per permettere la dilatazione dell'acqua al salire della temperatura.

Se ECONOMISER è attivato:

- con livello acqua inferiore a L MIN, cioè $L \leq L$ MIN allora la valvola viene posta in apertura completa e attivata la pompa per ripristinare il livello fino a superare L MIN, cioè $L \geq L$ MIN.
- con livello acqua superiore a L MIN e inferiore a L MAX, cioè L MIN $< L \leq L$ MAX allora la pompa è attivata ad impulsi con valvola aperta per un tempo pari ad 1/4 del tempo di corsa della valvola (RUN TIME V), per garantire ad intervalli un minimo movimento nello scambiatore (ECONOMISER) e preservarlo da sovratemperature e ebollizione d'acqua al suo interno.
- con livello acqua superiore a L MAX, cioè $L > L$ MAX, la pompa viene tenuta spenta.

Tabella di riepilogo modalità MODUL INV:

AUTO MODE			WARMAUP MODE		
NO ECONOMISER	ECONOMISER		NO ECONOMISER	ECONOMISER	
	BRUC = ON	BRUC = OFF		BRUC = ON	
PID	PID	OFF	OFF	OFF	- HWL
PID	PID	OFF	OFF	V 1/4 -IMPULSI	- L MAX
PID	PID	OFF	OFF	V 1/4 -IMPULSI	- L SET
PID	PID	OFF	OFF	V 1/4 -IMPULSI	- L ON
PID	PID	OFF	OFF	V 1/4 -IMPULSI	- L MIN
V OPEN	V OPEN	V OPEN	V OPEN	V OPEN	- LWL

MODALITA' POMPA MODUL V

Il livello è regolato agendo con segnale analogico (4-20 mA) verso il controllo di apertura di una valvola modulante. Essendo la valvola interposta tra pompa e caldaia l'apertura o chiusura

crea una variazione della portata d'acqua nella tubazione di alimentazione.

Alla pressione del tasto  la pagina diventa:



Oltre ai campi già presenti e descritti nella modalità ON-OFF e 2 STG, vengono abilitati i seguenti campi:

- PR banda entro cui viene attivata la funzione derivativa espresso in % li livello;
- TD tempo di calcolo funzione derivativa espresso in secondi;
- TI tempo di calcolo funzione integrativa espresso in secondi;
- DEATH ZONE banda morta ovvero zona di insensibilità attorno al valore di set L SET, espressa in valore % di livello;
- RUN TIME V tempo di corsa della valvola, espresso in secondi.

Descrizione della funzione:

1) Con modalità regolazione in STANDBY MODE:

La regolazione livello è disattiva.

2) Con modalità regolazione in AUTO MODE

Se ECONOMISER è disattivato:

- Il controllo di livello punta mediante una funzione PID al mantenimento di un valore pari a L SET, agendo con segnale analogico variabile da 4 a 20 mA verso il dispositivo di controllo di apertura della valvola di modulazione portata. Il valore viene calcolato con funzione PID. [integrare con descrizione funzione e significato variabili...]. Dal momento che inizia la regolazione della pompa comincia un timer per la contabilizzazione del tempo di regolazione per verificare che il sistema stia regolando in modo tale da effettuare un aumento di livello tale per cui ci sia un guadagno di livello pari a ΔL MIN nel tempo TIME ΔL , e comunque non oltre il tempo assoluto pari a TIME L SET.

- Se il livello scende fino a toccare L MIN, cioè $L \leq L$ MIN, allora la valvola viene posta in apertura (20 mA), fino a superare L MIN, oltre il quale rientra in gioco la funzione PID.

Con la logica descritta a punto precedente.

Se ECONOMISER è attivato entra in gioco lo stato del bruciatore.

In questa condizione non vengono tenuti in considerazione i parametri per la contabilizzazione del tempo di ripristino livello (ΔL MIN, TIME ΔL , TIME L SET).

Con bruciatore spento (1° stadio di fiamma = OFF):

- la regolazione non mantiene il livello di set assegnato, pari a L SET, ma permette un abbassamento fino a toccare L MIN, cioè $L \leq L$ MIN. Toccato L MIN allora la valvola viene posta in apertura (20 mA?) e attivata la pompa per ripristinare il livello fino a L ON, cioè $L \geq L$ ON.

Con bruciatore acceso (1° stadio di fiamma = ON):

- Viene attivata la funzione PID per il calcolo della modulazione della valvola puntando a L SET, calcolando il valore analogico da 4 a 20 mA da trasmettere a dispositivo di controllo valvola modulante.
- Se il livello scende sotto L MIN, cioè $L < L$ MIN, allora la valvola viene posta in apertura completa e attivata la pompa per ripristinare il livello fino a L ON, cioè $L \geq L$ ON.

3) Con modalità regolazione in FILL MODE (bruciatore =ON):

- con livello acqua inferiore a L MIN, allora la valvola viene posta in apertura completa e attivata la pompa per ripristinare il livello fino a superare L MIN, cioè $L \geq L$ MIN.
- con livello acqua superiore a L MIN, cioè $L > L$ MIN allora la pompa è tenuta spenta e la valvola ferma. Viene attivata la modalità STANDBY MODE.

4) Con modalità regolazione in WARM UP MODE (bruciatore =ON)

Se ECONOMISER è disattivato:

- con livello acqua inferiore a L MIN, allora la valvola viene posta in apertura completa e attivata la pompa per ripristinare il livello fino a superare L MIN, cioè $L \geq L \text{ MIN}$.
- con livello acqua superiore a L MIN, cioè $L > L \text{ MIN}$ allora la pompa è tenuta spenta e la valvola ferma, per permettere la dilatazione dell'acqua al salire della temperatura.

Se ECONOMISER è attivato:

- con livello acqua inferiore a L MIN, cioè $L \leq L \text{ MIN}$ allora la valvola viene posta in apertura completa e attivata la pompa per ripristinare il livello fino a superare L MIN, cioè $L \geq L \text{ MIN}$.
- con livello acqua superiore a L MIN e inferiore a L MAX, cioè $L \text{ MIN} < L \leq L \text{ MAX}$ allora la pompa è attivata ad impulsi con valvola aperta con valore (1/4 dalla chiusura - 8 mA ?), per garantire ad intervalli un minimo movimento nello scambiatore (ECONOMISER) e preservarlo da sovratemperature e ebollizione d'acqua al suo interno.
- con livello acqua superiore a L MAX, cioè $L > L \text{ MAX}$, la pompa viene tenuta spenta.

Tabella di riepilogo modalità MODUL INV:

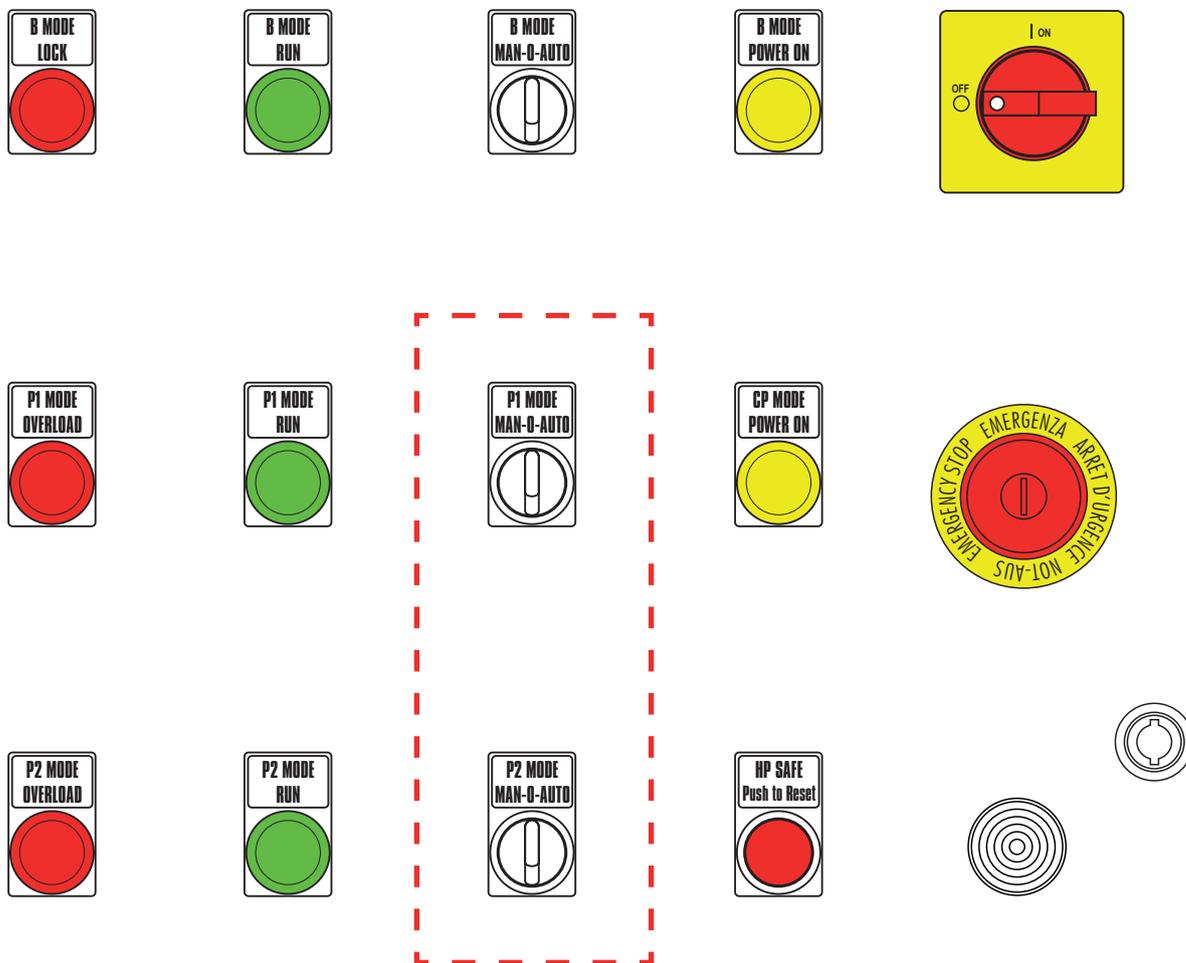
AUTO MODE			WARMAUP MODE		
NO ECONOMISER	ECONOMISER		NO ECONOMISER	ECONOMISER	
	BRUC = ON	BRUC = OFF		BRUC = ON	
PID	PID	OFF	OFF	OFF	- HWL
PID	PID	OFF	OFF	V 1/4 -IMPULSI	- L MAX
PID	PID	OFF	OFF	V 1/4 -IMPULSI	- L SET
PID	PID	OFF	OFF	V 1/4 -IMPULSI	- L ON
PID	PID	OFF	OFF	V 1/4 -IMPULSI	- L MIN
V OPEN	V OPEN	V OPEN	V OPEN	V OPEN	- LWL

AZIONAMENTI MANUALI POMPA/E

Esiste inoltre la possibilità di forzare il funzionamento delle pompe in maniera manuale bypassando il PLC, agendo sui selettori a fronte quadro.

La procedura è la seguente:

- Posizionare il selettore P (1 o 2) MODE MAN-0-AUTO su MAN.



Nel caso di utilizzo con kit INVERTER, precedere come segue:

- Posizionare il selettore P MODE su quadro IML si pos. 0.
- Posizionare il selettore su quadro INVERTER su pos. 0.
- Posizionare il selettore P MODE su quadro IML si pos. MAN.
- Posizionare il selettore su quadro INVERTER su pos. MAN.



Nel caso di forzatura manuale con due pompe, attivare una pompa per volta.

3.9 - PAGINA TDS

Il TDS è l'acronimo di Total Dissolved Solids, ovvero quantità totale di sali disciolti.

La misura dei quantità dei sali disciolti nell'acqua viene misurata in maniera indiretta da una sonda che sente la conducibilità elettrica dell'acqua.

La sonda ha integrato un sensore di temperatura, in quanto il valore di conducibilità varia al variare della temperatura dell'acqua; la combinazione dei due valori interpretati dall'elettronica a bordo della sonda genera un segnale 4-20 mA congruo.

Attivando la funzione TDS il sistema si attiva per effettuare la regolazione del valore di conducibilità confrontando il valore letto dalla sonda con il valore di SET impostato a sistema.

Al superamento del valore di set impostato il controllo agisce comandando l'apertura della valvola di spurgo acqua, che provocando un abbassamento di livello in caldaia azionerà la pompa di carico, immettendo acqua "nuova" in caldaia (acqua con basso livello di TDS/conducibilità).

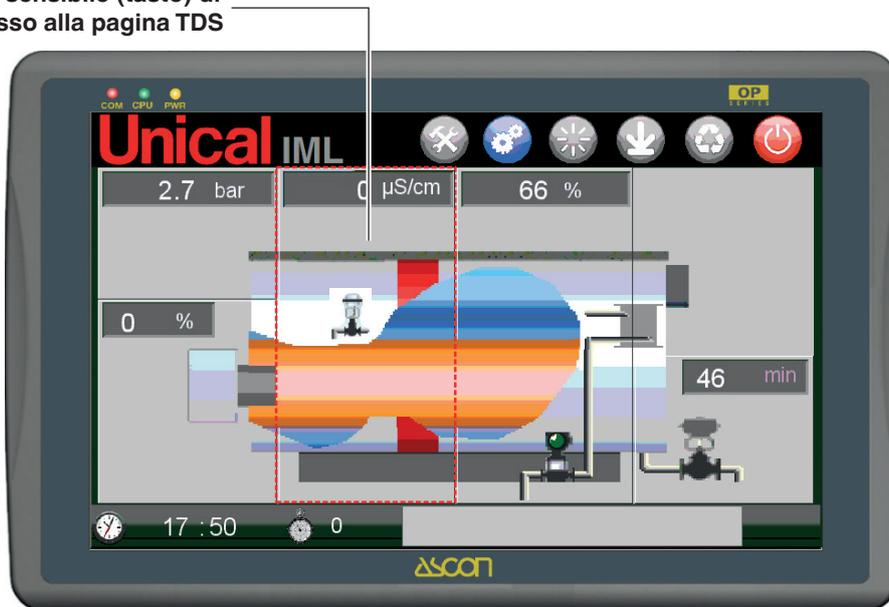
Le modalità di controllo della valvola è di tipo ON-OFF, con un intervallo di tempo sull'attività di apertura e chiusura per tutto il periodo di richiesta di abbassamento di valore di TDS.

Una seconda soglia di conducibilità è posta come valore limite per blocco di sicurezza di tutto il generatore; al superamento di tale soglia viene attivato l'allarme di alto TDS che blocca in funzionamento del bruciatore.

La funzione TDS è opzionale ed è selezionabile dalla sezione "SETTING ADVANCED", accessibile solo dallo User ADMINISTRATOR

Abilitata la funzione sulla pagina principale, nel quadro sinottico della caldaia, compare la valvola di spurgo associata al controllo del TDS e vengono abilitati i tasti di accesso alla pagina specifica di gestione della funzione.

Zona sensibile (tasto) di accesso alla pagina TDS



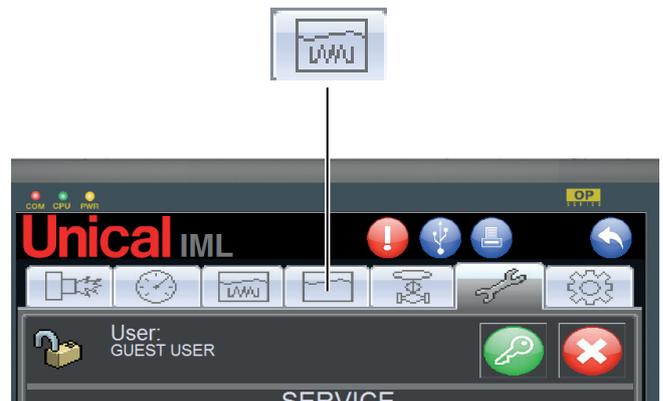
Nella pagina principale vengono visualizzati:

- il valore di conducibilità corrente letto dalla sonda, nel campo in alto alla zona sensibile;

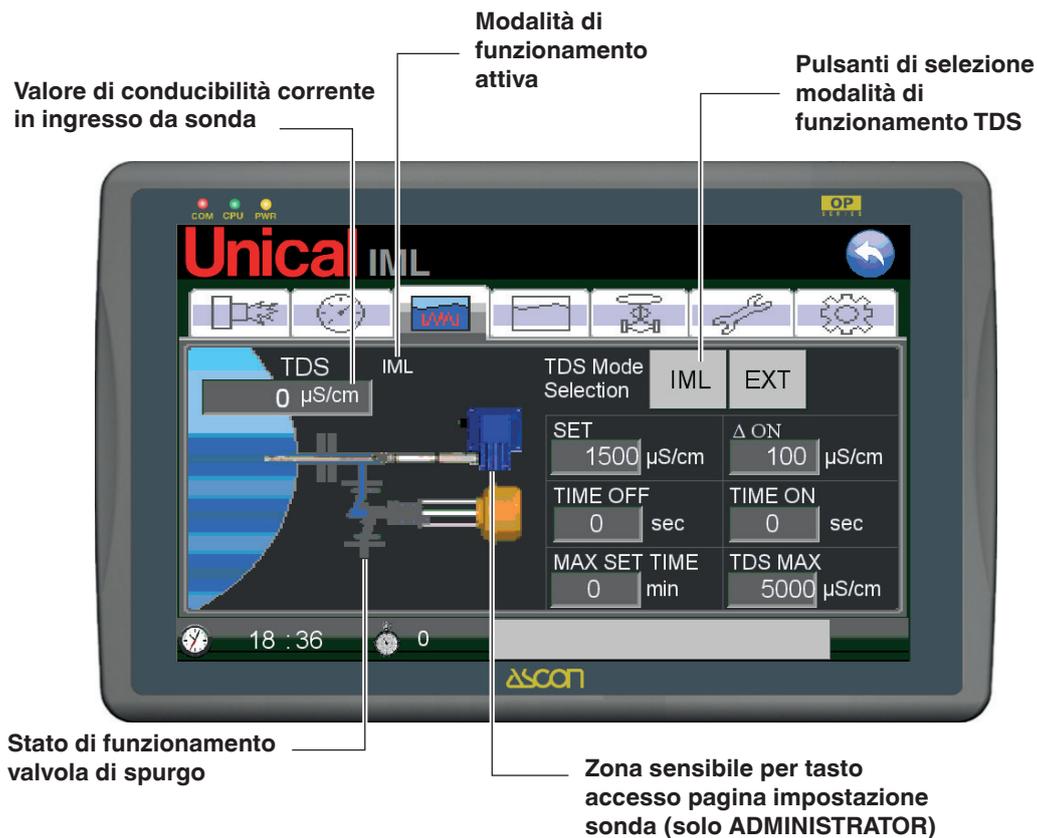
- lo stato della valvola di spurgo (chiusa e aperta



E' possibile accedere alla pagina TDS anche dalle altre pagine (BRUCIATORE, PRESSIONE, ecc) premendo il relativo tasto di accesso.



La pagina TDS è la seguente:



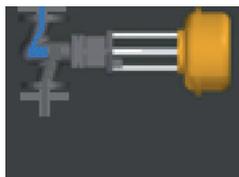
Nella pagina TDS è rappresentato il sistema di controllo della conducibilità composto da sonda e valvola di spurgo acqua. Il valore di conducibilità corrente (valore letto dalla sonda) è visualizzato in una casella ed espressa in $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Lo stato della valvola di spurgo è visualizzato dalla presenza dello spruzzo in uscita (valvola aperta) o dall'assenza dello spruzzo (valvola chiusa).

valvola aperta



valvola chiusa



Modalità TDS esterna (EXT)

La modalità EXT prevede la presenza della sonda di conducibilità collegata ad un dispositivo elettronico esterno al PLC. La regolazione e la sicurezza è delegata al dispositivo esterno.

L'abilitazione del controllo valvola avviene attivando l'uscita del PLC denominata "GESTIONE TDS" (morsetto B7). Abilitata la modalità EXT, la pagina si presenta così:



Non vengono visualizzati campi per l'impostazione dei parametri essendo tutti a carico del regolatore esterno. Tutte le impostazioni vanno fatte sul dispositivo esterno. In questa modalità va disabilitato l'allarme TDS SAFE per assenza segnale sonda.

Descrizione modalità di funzionamento:

Le funzioni sono disabilitate a bordo del sistema IML e vengono eseguite dal dispositivo esterno.

In caso di superamento della soglia di sicurezza del dispositivo esterno viene generato l'allarme il uscita dal dispositivo stesso, che viene letto dal sistema IML come allarme TDS SAFE EXT, e attivando lo stato di STAND-BY.

Un contatto del dispositivo agisce direttamente sulle catene dei consensi al bruciatore bloccandone il funzionamento.

In modalità STAND-BY il controllo disabilita l'uscita del PLC denominata "GESTIONE TDS" (morsetto B7), per interrompere il controllo valvola di spurgo da parte del dispositivo esterno, che potrebbe provocare un abbassamento di livello acqua, non ripristinabile da parte della/e pompa/e.

Dispositivi omologati.

I dispositivi adottabili sono:

1. Sistema marca GESTRA composto da sonda mod. LRGT 16-1 e regolatore mod. KS90
2. Sistema marca SPIRAX SARCO composto da sonda mod. CP32 e regolatore mod. BC3150

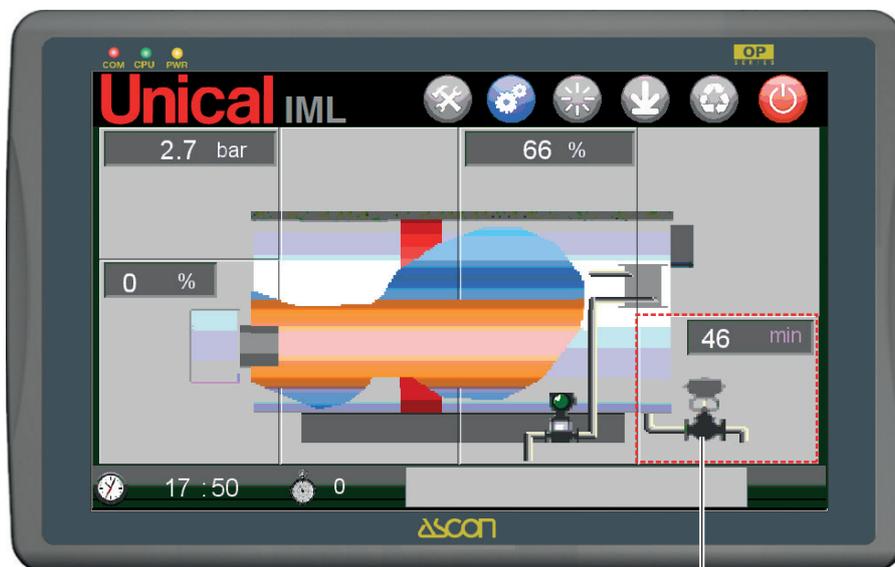
Le impostazioni del regolatore sono effettuate in fabbrica.

3.10 - PAGINA BLOW DOWN

Il Blow Down è un sistema scarico temporizzato che garantisce l'espulsione delle particelle pesanti disciolte nell'acqua e che vanno a creare fanghi che, essendo pesanti, si depositano sul fondo della caldaia.

Abilitata la funzione sulla pagina principale, nel quadro sinottico della caldaia, compare la valvola defangatrice associata al controllo di BLOW DOWN e vengono abilitati i tasti di accesso alla pagina specifica di gestione della funzione.

La funzione BLOW-DOWNTDS è opzionale ed è selezionabile dalla sezione "SETTING ADVANCED", accessibile solo dallo User ADMINISTRATOR.



Zona sensibile (tasto) di accesso alla pagina BLOW DOWN

Nella pagina principale vengono visualizzati:

- il tempo mancante al prossimo scarico fanghi;

- lo stato della valvola di spurgo

chiusa

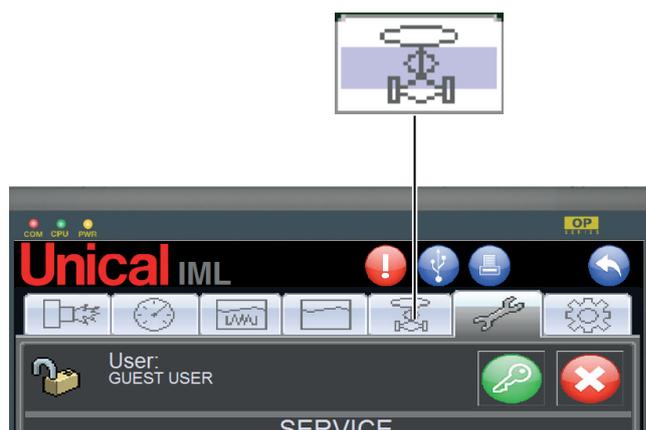


aperta

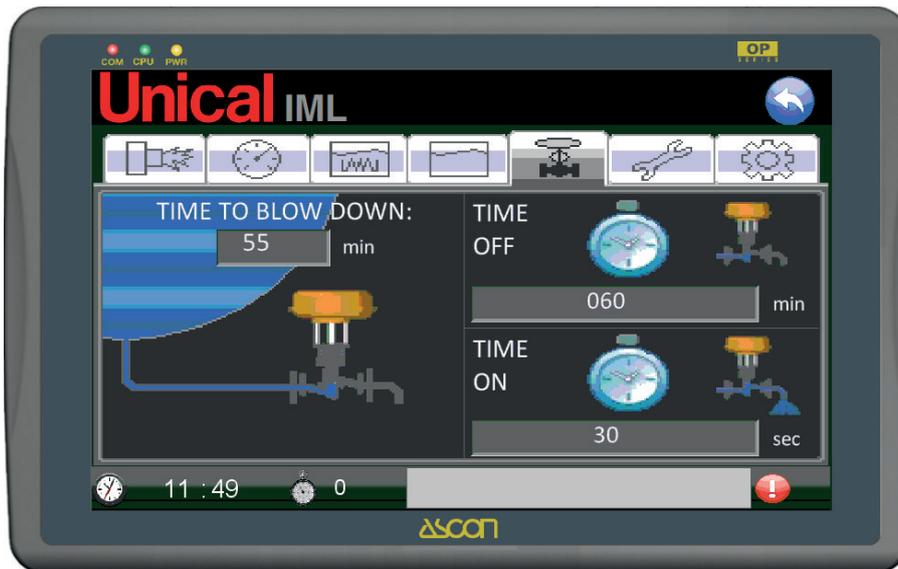


Viene abilitato il tasto di accesso anche dalle altre pagine specifiche (BRUCIATORE, PRESSIONE, ecc).

E' possibile accedere alla pagina TDS anche dalle altre pagine (BRUCIATORE, PRESSIONE, ecc) premendo il relativo tasto di accesso.



La pagina BLOW DOWN è la seguente:



Si compone di una valvola ad apertura rapida gestita dal sistema IML per quanto riguarda tempi di apertura e chiusura. L'espulsione dei fanghi è efficace quando ad un'apertura (rapida) della valvola, seguono momenti di apertura non eccessivamente lunghi; l'apertura prolungata non consente il trascinarsi continuo dei fanghi dal fondo verso la tubazione e si avrebbe come risultato solamente l'espulsione di acqua calda, con conseguente dispersione verso lo scarico di energia utile.

Nella pagina sono presenti tre campi per la visualizzazione/imputazione valori.

I campi sono:

TIME TO BLOW DOWN

visualizzazione tempo rimanente al prossimo spurgo;

TIME OFF

imputazione tempo intervallo tra gli spurghi;

TIME ON

imputazione tempo di apertura della valvola defangatrice;



Imputazione e modifica valori possibile solo con login utente USER 1÷USER 4

3.11 - SERVICE

La pagina SERVICE è dedicata a tutte le operazioni di manutenzione del sistema IML.

Da questa pagina vengono gestite le seguenti operazioni:

- Autenticazione utente tramite Login

- Service Ordinario
servizio di manutenzione programmata verso bruciatore e pompa/e di alimentazione acqua
- Safe Service
servizio di verifica dispositivi di sicurezza caldaia

La pagina graficamente si presenta così:



Solamente dopo l'autenticazione, con login utente USER 1÷USER 4 e/o ADMINISTRATOR, nella pagina si attivano i campi di accesso al SERVICE e al SAFE SERVICE.

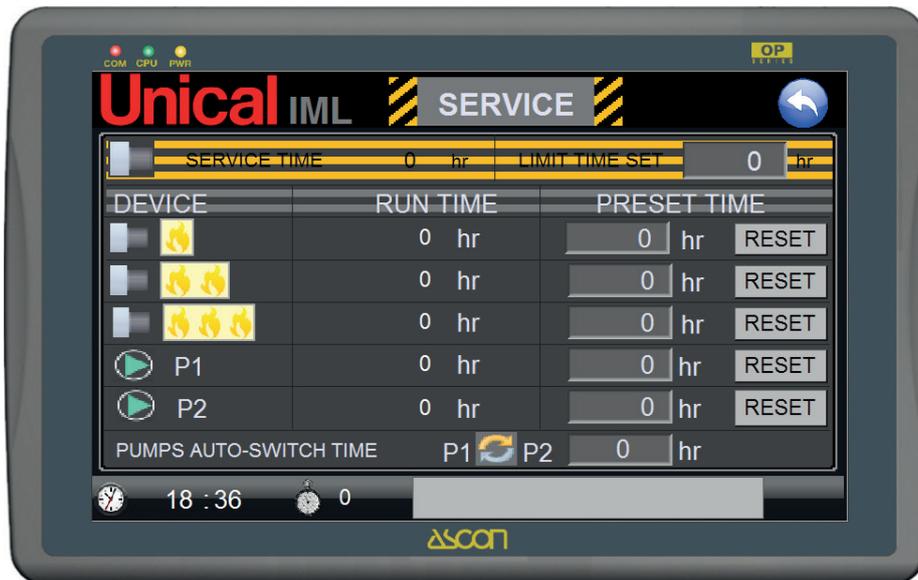
La pagina graficamente si presenta così:



SERVICE ORDINARIO

La pagina SERVICE permette la visualizzazione delle contabilizzazioni del funzionamento di bruciatore e pompa/e di alimentazione acqua.

Permette inoltre di impostare il limite in ore per la richiesta di manutenzione al bruciatore e il differenziale limite tra le ore di funzionamento delle due pompe (quando presenti). La pagina graficamente si presenta così:



SERVICE BRUCIATORE

Durante il ciclo di funzionamento e controllo del bruciatore, ci sarà una verifica dell'Ingresso logico Presenza Fiamma che attiverà l'icona sulla PAGINA BRUCIATORE.

Un contatore orario parziale viene azzerato ad ogni service ed il quale viene costantemente confrontato con il limite impostabile, su PAGINA SETTING SERVICE, superato il quale il sistema manderà un messaggio di richiesta service bruciatore, denominato BURNER SERVICE.

Quando il service è stato effettuato tramite un tasto di reset verrà riazzerato il contatore parziale.

Tramite tastiera/display ci sarà la possibilità di "azzerare" sia il contatore parziale che il contatore totale (1° fiamma).

CONTABILIZZAZIONE ORE FUNZIONAMENTO POMPE

Durante il ciclo di funzionamento della caldaia, ci sarà una verifica sullo stato dei contattori delle pompe P1 e P2 (se presente).

La rilevazione di questi ingressi "attivati" determina l'incremento di contatori orari – CONTAORE POMPA 1 e CONTAORE POMPA 2.

Il differenziale in ore tra CONTAORE POMPA 1 e CONTAORE POMPA 2 viene confrontato con un valore impostabile in PAGINA SETTING SERVICE, che stabilisce il limite in ore tra le ore di funzionamento Pompa 1 e Pompa 2, superato il quale il sistema applica lo switch tra le pompe.

SAFE SERVICE

Il Safe service è dedicato al controllo e alla manutenzione dei dispositivi di sicurezza, che sovrintendono il generatore di vapore e deve essere eseguito ogni 24 o 72 hr di funzionamento.

I controlli vanno eseguiti come prescritto dalle normative vigenti.

Il SAFE SERVICE è una funzione impostabile dalla pagina di SETTING AVANZATO (Impostazione solo con login utente ADMINISTRATOR).

La logica della funzione di SAFE SERVICE prevede che il sistema contabilizzi le ore di funzionamento del generatore, confrontandole con il limite imposto, che può essere 24 o 72 ore. Il count down è visualizzato nella barra in basso della pagina principale, a fianco dell'orologio.



Quando il contatore del count down tocca il valore=1 hr, il sistema visualizza un messaggio di richiesta service, che rimane attivo nella pagina principale fino all'intervento dell'operatore.

Allo scadere del periodo il generatore entra in modalità di STANDBY, interrompendo il funzionamento del bruciatore (ma non quello delle pompe).

In questa fase è impedita l'attivazione della modalità AUTO.

Il conduttore per poter riavviare la modalità AUTO deve prima eseguire il ciclo di controlli programmati. Per prima cosa deve autenticarsi con utente USER 1÷4 dalla pagina SERVICE.

Ad autenticazione avvenuta si abilita un tasto per l'accesso al SAFE SERVICE.

Tasto esportazione archivio USB

Tasto accesso archivio

Tasto accesso pagina allarmi



Utente autenticato
USER 1÷4

Tasto avvio
SAFE SERVICE

La prima schermata del SAFE SERVICE si presenta inizialmente così:



Opzionale
Presenti solo se abilitate le funzioni
HWL SAFE e TDS SAFE EXT

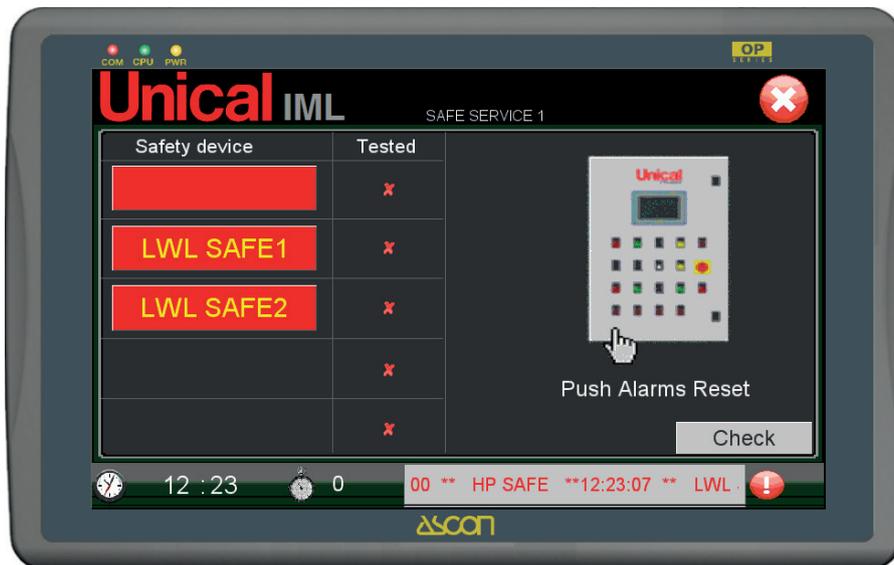
- 1) Premendo sul tasto  inizia la prima fase, che provoca l'apertura dei relè di autoritenuta di:
- Pressostato di sicurezza (HP SAFE);
 - Livellostato nr.1 di sicurezza da basso livello acqua (LWL SAFE1);

- Livellostato nr.2 di sicurezza da basso livello acqua (LWL SAFE2);
- Livellostato di sicurezza da alto livello (HWL SAFE) se previsto e abilitato*.

*Se HWL è disabilitato il relativo allarme non sarà visualizzato.



- 2) Dopo alcuni secondi secondi si devono accendere gli allarmi:
- HP SAFE,
 - LWL SAFE1,
 - LWL SAFE2
- e se presente HWL SAFE.



Al termine dei 10 secondi il PLC chiude l'ingresso digitale DO7 e verifica che siano attivi gli allarmi:

- HP SAFE;
- LWL SAFE1;
- LWL SAFE2;
- HWL SAFE*.

*Se HWL è disabilitato

- 3) Se sono tutti presenti viene posto in ON un bit dedicato, che chiameremo "Safe service fase 1", usato come flag di abilitazione all'avanzamento della procedura di SAFE SERVICE.

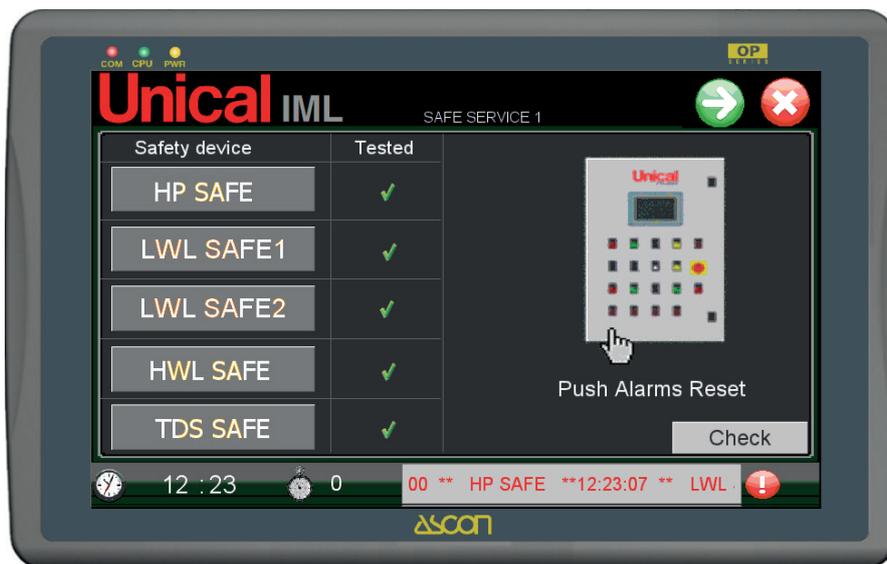
- 4) Se tutti gli allarmi sono presenti ci sono due possibilità:
- a. se non è abilitato il TDS (pagina SETTIG AVANZATO) viene attivato la fase di riarmo;
 - b. se è abilitato il TDS (pagina SETTIG AVANZATO tipo IM-

L+EXT o EXT) viene abilitato il tasto  la cui pressione provoca l'interruzione della sonda di conducibilità, che a sua volta manda in allarme il dispositivo di sicurezza. Dopo alcuni secondi secondi si deve accendere l'allarme TDS SAFE.



- 5) Si procede quindi alla fase di riarmo, che si effettua premendo fisicamente i pulsanti a fronte quadro, come indicato nell'immagine che compare nella parte destra dello schermo. Ad ogni riarmo il sistema pone il simbolo di check a lato di ogni sicurezza.

- 6) Se sono tutti presenti si ha l'abilitazione all'avanzamento della procedura di SAFE SERVICE.
 Compare l'immagine che invita l'utente all'operazione di reset degli allarmi tramite la pressione dei pulsanti posizionati sul frontale del quadro comandi.



- 7) Dopo aver resettato gli allarmi si spengono le segnalazioni, quindi premere il tasto . Si accendono flag  che indicano che i test sono stati eseguiti con esito positivo.

Nella seconda PAGINA di SALVATAGGIO DATI SERVICE sono presenti campi per l'imputazione dei valori di analisi dell'acqua di alimentazione e dell'acqua di caldaia.

Le analisi sono da effettuare nelle modalità espresse dalle normative in vigore o come descritto sul manuale d'uso e manutenzione di caldaia, attraverso specifici strumenti di analisi delle acque.

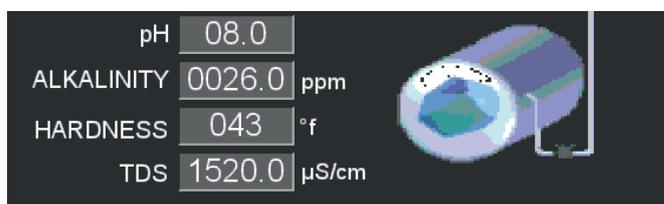
- 8) Viene abilitato il tasto  la cui pressione porta alla pagina di salvataggio SALVATAGGIO DATI SERVICE.



Nello schermo vengono riportate le seguenti informazioni:

- SERVICE N.ID Valore incrementale proposto dal sistema. Possibilità di imputare un valore diverso. Numero identificativo per il salvataggio
- USER N.ID Valore letto. Utente che ha eseguito il test
- DATE Valore letto. Data del test
- TIME Valore letto. Ora del test
- HP Valore letto. Risultato dispositivo sicurezza (da pagina precedente)
- LWL1 Valore letto. Risultato dispositivo sicurezza (da pagina precedente)
- LWL2 Valore letto. Risultato dispositivo sicurezza (da pagina precedente)
- HWL Valore letto. Risultato dispositivo sicurezza (da pagina precedente)
- TDS Valore letto. Risultato dispositivo sicurezza (da pagina precedente)

- Ph Valore da imputare. Ph dell'acqua di alimentazione.
- HARDNESS Valore da imputare. Durezza totale dell'acqua di alimentazione



- Ph Valore da imputare. Ph dell'acqua di caldaia
- ALKALINITY Valore da imputare. Alcalinità dell'acqua di caldaia
- HARDNESS Valore da imputare. Durezza totale dell'acqua di caldaia
- TDS Valore da imputare. Conducibilità elettrica dell'acqua di caldaia.

10) Imputati i dati relativi alla qualità dell'acqua premere a fianco di ogni singolo campo il tasto  per confermare l'imputazione, che avverrà con il cambio di stato del tasto  in .

11) Quando saranno presenti tutti i simboli di check viene abilitato il tasto di salvataggio .



- 12) La pressione del tasto  salverà tutti i dati relativi al SAFE SERVICE appena terminato nella memoria interna del pannello operatore.
- 13) Se il numero ID punta ad una posizione già occupata nell'archivio il sistema avvisa con un richiesta di conferma della sovrascrittura.

Dalla pagina di SERVICE si accede all'archivio dei service tramite il tasto .

La pagina di ARCHIVIO SERVICE è la seguente:



Mediante i tasti  e  si effettuano i cambi pagina per lo scorrimento nell'archivio.

Ogni pagina permette la visualizzazione di quattro test. A fianco di ogni riga ci sono i tasti per la visualizzazione dei singoli service, tasto **OPEN** e per l'eliminazione, tasto **DEL**.

La pagina di visualizzazione di un service è:



Il numero massimo di test salvabili è 400. Esaurito lo spazio nella memoria bisogna esportare l'archivio dei dati su un dispositivo di archiviazione di massa attraverso la porta USB presente sul frontale del quadro, a fianco del display principale.

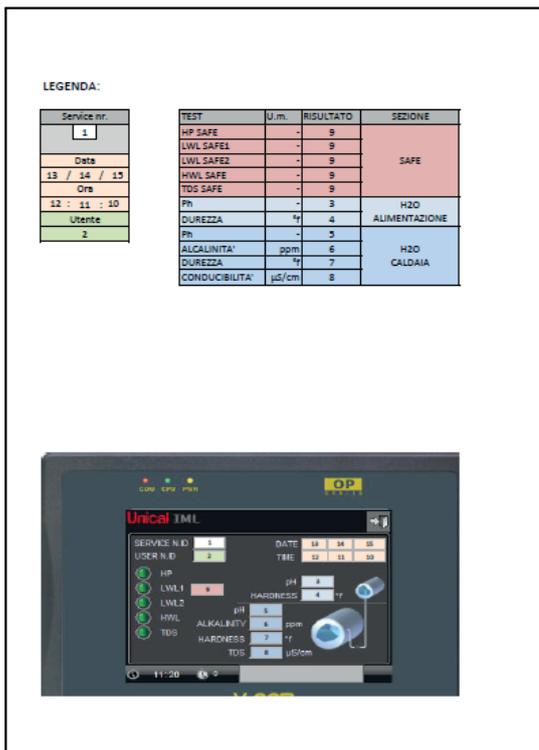
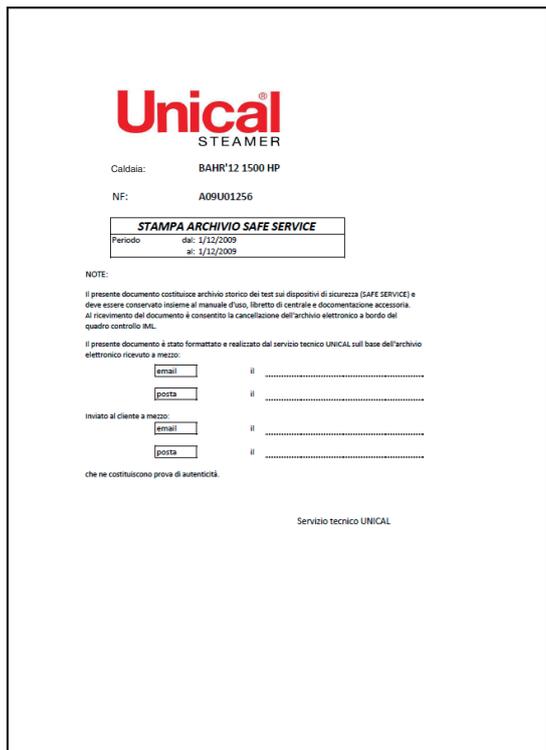
Dopo aver scaricato il file il cliente può svuotare l'archivio elettronico mediante il tasto **DEL**, passando tutte le singole righe dell'archivio o sovrascrivendo i record esistenti, ripartendo dal service con NR. ID. 1.

L'operazione di esportazione dei dati si effettua dalla pagina

SERVICE mediante il tasto . Sul dispositivo USB è scaricato il file **recipe_a.rcp**.

Il file deve essere inviato dal cliente al servizio tecnico UNICAL che provvede all'impaginazione e alla trasformazione in un file stampabile. Il file, in formato pdf, viene poi inviato dal servizio tecnico UNICAL al cliente, che una volta stampato lo conserverà tra la documentazione tecnica della caldaia come richiesto dalla normativa.

Il file che viene fornito impaginato al cliente:

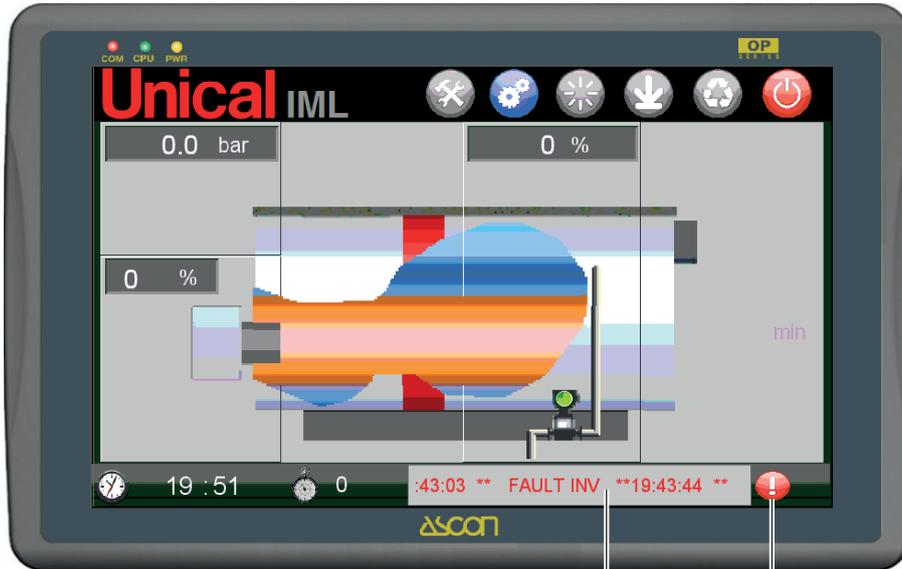


Service nr.:	TEST	U.m.	RISULTATO	SEZIONE
1 Data: 1/12/2009 Ora 14:18:20 Utente nr.: 3	HP SAFE	-	16260,0	
	LWL SAFE1	-	16260,0	
	LWL SAFE2	-	16260,0	SAFE
	HWL SAFE	-	16260,0	
	TDS SAFE	-	16260,0	
	Ph	-	8,0	H2O
	DUREZZA	°f	32,0	ALIMENTA
	Ph	-	8,8	
	ALCALINITA'	ppm	68,0	H2O
	DUREZZA	°f	37,0	CALDAIA
CONDUCCIBILITA'	µS/cm	1500,0		
2 Data: 1/12/2009 Ora 14:19:53 Utente nr.: 1	HP SAFE	-	16260,0	
	LWL SAFE1	-	16260,0	
	LWL SAFE2	-	16260,0	SAFE
	HWL SAFE	-	16260,0	
	TDS SAFE	-	16260,0	
	Ph	-	7,6	H2O
	DUREZZA	°f	30,0	ALIMENTA
	Ph	-	7,8	
	ALCALINITA'	ppm	65,0	H2O
	DUREZZA	°f	34,0	CALDAIA
CONDUCCIBILITA'	µS/cm	1520,0		
3 Data: 1/12/2009 Ora 14:21:36 Utente nr.: 4	HP SAFE	-	16260,0	
	LWL SAFE1	-	16260,0	
	LWL SAFE2	-	16260,0	SAFE
	HWL SAFE	-	16260,0	
	TDS SAFE	-	16260,0	
	Ph	-	7,6	H2O
	DUREZZA	°f	32,0	ALIMENTA
	Ph	-	7,7	
	ALCALINITA'	ppm	62,0	H2O
	DUREZZA	°f	32,0	CALDAIA
CONDUCCIBILITA'	µS/cm	1580,0		

3.12 - PAGINA ALLARMI

Gli allarmi gestiti dal sistema vengono visualizzati, tramite opportune sigle, sia sulla barra a scorrimento situata in basso sulla pagina principale sia in una pagina dedicata.

Sulla pagina principale le sigle degli allarmi pendenti scorrono sulla barra in maniera tale da poter visualizzare più allarmi contemporaneamente.



Barra a scorrimento

Tasto di accesso alla pagina ALLARMI

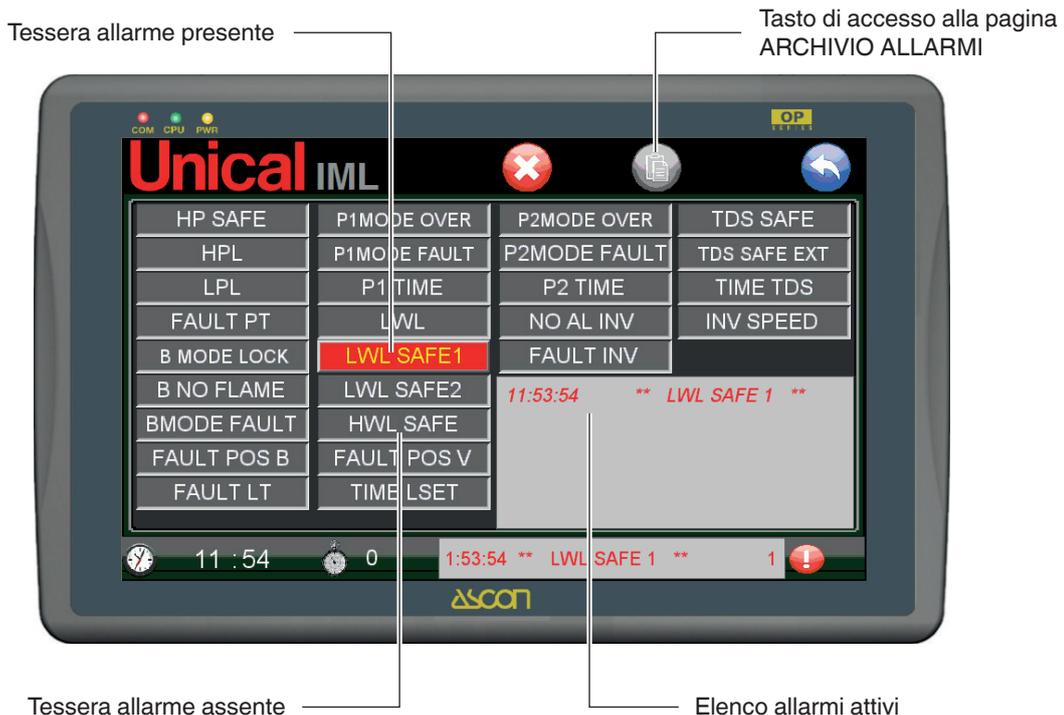
L'accesso alla pagina allarmi si effettua con la pressione del ta-



sto. La pagina ALLARMI è un mosaico di tessere; ogni tessera è una lampada associata ad un allarme. Lo stato acceso (tessera rossa) o spento (tessera grigia) è aggiornata in tempo reale,

ovvero la tessera rimane accesa fin tanto che è attivo l'allarme associato.

Nella parte bassa dello schermo è dedicata la zona descrittiva degli allarmi presenti con data di intervento e sigla. La pagina allarmi è di seguito rappresentata:



Tessera allarme presente

Tasto di accesso alla pagina ARCHIVIO ALLARMI

Tessera allarme assente

Elenco allarmi attivi

Le sigle degli allarmi gestiti dal sistema IML sono:

BMODE LOCK	Blocco Bruciatore
B NO FLAME	Mancanza Fiamma
HP SAFE	Intervento pressostato Sicurezza
HPL	Livello di Sovrapressione permanente raggiunto
LPL	Livello di Bassa Pressione permanente raggiunto
FAULT PT	Anomalia Sonda Pressione
LWL SAFE 1	1° Controllo Sicurezza Livello Minimo intervenuto
LWL SAFE 2	2° Controllo Sicurezza Livello Minimo intervenuto
HWL SAFE	Intervento Sonda Alto Livello
LWL	Livello Acqua Minimo permanente raggiunto
TIME LSET	Time-Out tempo massimo di raggiungimento del livello di Set acqua
FAULT LT	Anomalia Sonda Livello
P1MODE FAULT	Mancato Avvio Pompa 1
P2MODE FAULT	Mancato Avvio Pompa 2
P1MODE OVER	Intervento protezione Termica Pompa 1
P2MODE OVER	Intervento protezione Termica Pompa 2
TIME MIN P1	Time-Out tempo massimo di incremento minimo del livello acqua per Pompa 1
TIME MIN P2	Time-Out tempo massimo di incremento minimo del livello acqua per Pompa 2
FAULT INV	Fault Inverter
NO AL INV	Mancata Alimentazione Inverter
TDS SAFE	Intervento protezione massimo livello di TDS (da PLC)
TDS SAFE EXT	Intervento protezione massimo livello di TDS (da dispositivo autonomo)
TIME TDS	Time-Out tempo massimo di ripristino Set TDS

Gli allarmi evidenziati in **rosso** sono allarmi associati ai dispositivi di sicurezza esterni al PLC, e hanno sistemi di ritenuta elettromeccanici. Si riattivano a PLC in modo automatico con controllo temporizzato.

Gli allarmi evidenziati in **giallo** hanno sistemi di autoritenuta software, per cui saranno ripristinati dal pannello operatore tramite opportuni tasti di sblocco.

Gli allarmi evidenziati in **verde** non hanno sistemi di autoritenuta software, per cui saranno attivi solamente durante il perdurare della causa scatenante, ma rimangono archiviati nello storico degli allarmi.

Allarmi associati a dispositivi di sicurezza

ALLARMI DI LIVELLO

ID. ALLARME	DESCRIZIONE ALLARME	INTERVENTO DI SICUREZZA DEL SISTEMA	SEGNALAZIONE ALLARME	RESET ALLARME
LWL SAFE 1	INTERVENTO LIVELLO-STATO DI SICUREZZA A RIARMO MANUALE PER RAGGIUNGIMENTO LIVELLO MINIMO DI SICUREZZA ACQUA IN CALDAIA	BLOCCO BRUCIATORE	Pulsante luminoso a quadro e segnalazione acustica	Il "reset fisico" dello stato di allarme può essere eseguito SOLAMENTE a mano e direttamente dal manutentore impianto, PRIMA riportando il livello dell'acqua è stato portato al di sopra della soglia di sicurezza e POI premendo il pulsante-spia di ripristino allarme "LWL SAFE1", presente sul pannello frontale del QE di controllo. Il ripristino di questo allarme, avviene automaticamente, dopo aver eliminato fisicamente le condizioni di allarme.
LWL SAFE 2	INTERVENTO LIVELLO-STATO DI SICUREZZA A RIARMO MANUALE PER RAGGIUNGIMENTO LIVELLO MINIMO DI SICUREZZA ACQUA IN CALDAIA	BLOCCO BRUCIATORE	Pulsante luminoso a quadro e segnalazione acustica	Il "reset fisico" dello stato di allarme può essere eseguito SOLAMENTE a mano e direttamente dal manutentore impianto, PRIMA riportando il livello dell'acqua è stato portato al di sopra della soglia di sicurezza e POI premendo il pulsante-spia di ripristino allarme "LWL SAFE2", presente sul pannello frontale del QE di controllo. Il ripristino di questo allarme, avviene automaticamente, dopo aver eliminato fisicamente le condizioni di allarme.
HWL SAFE	INTERVENTO LIVELLO-STATO DI SICUREZZA A RIARMO MANUALE PER RAGGIUNGIMENTO LIVELLO MASSIMO DI SICUREZZA ACQUA IN CALDAIA	BLOCCO BRUCIATORE	Pulsante luminoso a quadro e segnalazione acustica	Il "reset fisico" dello stato di allarme può essere eseguito SOLAMENTE a mano e direttamente dal manutentore impianto, PRIMA riportando il livello dell'acqua è stato portato al di sotto della soglia di sicurezza e POI premendo il pulsante-spia di ripristino allarme "HWL SAFE", presente sul pannello frontale del QE di controllo. Il ripristino di questo allarme, avviene automaticamente, dopo aver eliminato fisicamente le condizioni di allarme.

ALLARME PRESSIONE

ID. ALLARME	DESCRIZIONE ALLARME	INTERVENTO DI SICUREZZA DEL SISTEMA	SEGNALAZIONE ALLARME	RESET ALLARME
HP SAFE	INTERVENTO PRESSO-STATO DI SICUREZZA A RIARMO MANUALE PER RAGGIUNGIMENTO VALORE MASSIMO DI PRESSIONE IN CALDAIA	BLOCCO BRUCIATORE	Pulsante luminoso a quadro e segnalazione acustica	Il "reset fisico" dello stato di allarme può essere eseguito SOLAMENTE a mano e direttamente dal manutentore impianto, PRIMA ripristinando manualmente il pressostato di sicurezza, dopo che il livello di pressione è stato portato al di sotto della soglia di sicurezza e SUCCESSIVAMENTE premendo il pulsante-spia di ripristino allarme "HP SAFE", presente sul pannello frontale del QE di controllo. Il ripristino di questo allarme, avviene automaticamente, dopo aver eliminato fisicamente le condizioni di allarme.

ALLARME TDS

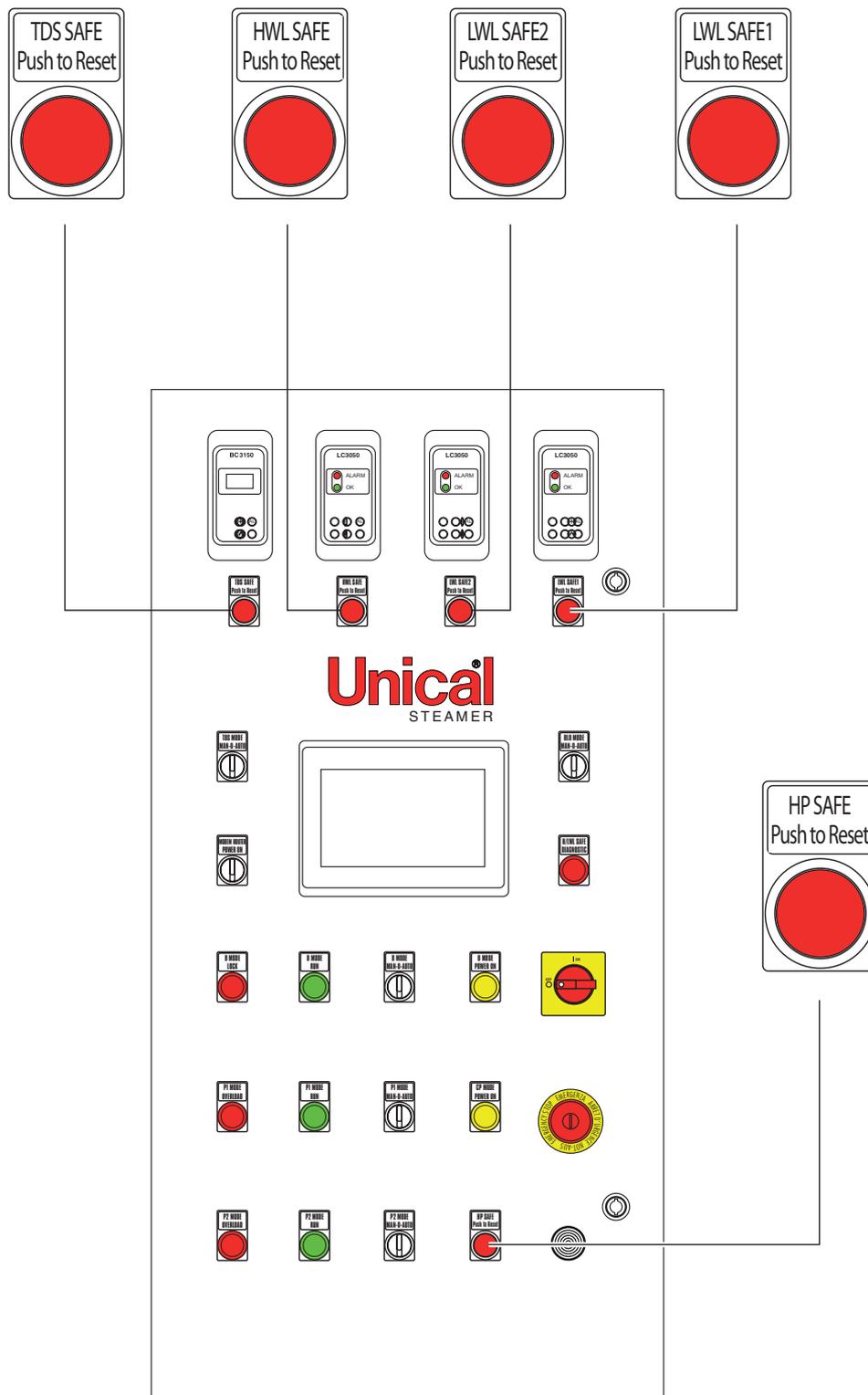
ID. ALLARME	DESCRIZIONE ALLARME	INTERVENTO DI SICUREZZA DEL SISTEMA	SEGNALAZIONE ALLARME	RESET ALLARME
TDS SAFE EXT	INTERVENTO GRUPPO CONTROLLO SALINITA' (TDS = Total Dissolved Solids) PER SUPERAMENTO VALORI DI SICUREZZA TDS DELL'ACQUA IN CALDAIA	BLOCCO BRUCIATORE	Pulsante luminoso a quadro e segnalazione acustica	Pulsante luminoso a quadro e segnalazione acustica Il "reset fisico" dello stato di allarme può essere eseguito SOLAMENTE a mano e direttamente dal manutentore impianto, PRIMA ripristinando manualmente il livello di salinità nell'acqua di caldaia, anche attraverso procedure assistite da PLC e rese disponibili sul PLC proprio, dal verificarsi di questa segnalazione. SUCCESSIVAMENTE, dopo che il livello di salinità dell'acqua è stato portato al di sotto della soglia di sicurezza impostata sul regolatore esterno del gruppo TDS, premendo il pulsante-spia di ripristino allarme "TDS SAFE", presente sul pannello frontale del QE di controllo. Il ripristino di questo allarme, avviene automaticamente, dopo aver eliminato fisicamente le condizioni di allarme.

ALLARMI ASSOCIATI A DISPOSITIVI DI SERVIZIO

ID. ALLARME	DESCRIZIONE ALLARME	INTERVENTO DI SICUREZZA DEL SISTEMA	SEGNALAZIONE ALLARME	RESET ALLARME
B MODE LOCK	Segnale di blocco funzionale dall'apparecchiatura di controllo bruciatore	BLOCCO BRUCIATORE	Spia luminosa a quadro	Il "reset fisico" dello stato di allarme può essere eseguito SOLAMENTE a mano e direttamente dal manutentore impianto, accedendo al pulsante-spia di sblocco, presente sul bruciatore stesso. Il ripristino di questo allarme, avviene automaticamente, dopo aver eliminato fisicamente le condizioni di allarme.
B NO FLAME	Segnale di blocco bruciatore	MANCANZA FIAMMA	Spia luminosa a quadro	Il ripristino di questo allarme, avviene solo dal Terminale Utente del PLC.

La posizione dei pulsanti di reset sul frontale del quadro comandi per gli allarmi:

- **LWL SAFE1,**
 - **LWL SAFE2,**
 - **HWL SAFE,**
 - **HP SAFE,**
 - **TDS SAFE**
- è la seguente:



Il pulsante di reset dell'allarme di blocco bruciatore **BMODE LOCK** è a bordo del bruciatore stesso.

Pagina storico allarmi

Tutti gli allarmi che si attivano vengono archiviati e gestiti dal sistema mediante una pagina specifica, che si presenta così:

L'archivio è strutturato e visualizzato mediante una lista di allarmi indicanti queste proprietà:

- Nome dell'allarme
- Data di attivazione
- Ora di attivazione

Gli allarmi presenti nella lista possono assumere tre diversi colori in base al loro stato di:

- **Allarme attivo**
Sono allarmi ancora attivi, o perché sono ancora presenti le cause che l'hanno scatenato, o perché ritenuti dal sistema, per consentirne solamente il riarmo manuale.
- **Allarme rientrato, ma non riconosciuto**
Sono allarmi non più attivi e senza sistema di ritenuta. Le cause che hanno scatenato l'allarme sono sparite.
- **Allarme riconosciuto**
Allarmi storici di cui si è effettuata l'operazione di riconoscimento attraverso il tasto .



Unical[®]



www.unical.eu

00335655 - 1^a edizione 05/15

Unical AG S.p.A. 46033 casteldario - mantova - italia - tel. +39 0376 57001 - fax +39 0376 660556
info@unical-ag.com - export@unical-ag.com - www.unical.eu

Unical declina ogni responsabilità per le possibili inesattezze se dovute ad errori di trascrizione o di stampa.
Si riserva altresì il diritto di apportare ai propri prodotti quelle modifiche che riterrà necessarie o utili, senza pregiudicarne le caratteristiche essenziali.